

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **СТАРТ В НАУКЕ - 2024**

Сборник статей IV Международного  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 4 ноября 2024 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2024

УДК 001.12  
ББК 70  
С77

Под общей редакцией  
Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук

С77                    Старт в науке - 2024 : сборник статей IV Международного научно-исследовательского конкурса (4 ноября 2024 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 194 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-573-6

Настоящий сборник составлен по материалам IV Международного научно-исследовательского конкурса СТАРТ В НАУКЕ - 2024, состоявшегося 4 ноября 2024 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00215-573-6

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Базарбаева С.М., доктор технических наук  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., кандидат педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., кандидат социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>7</b>
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ НАУЧНОЙ РОТЫ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ВУЗА.....	8
<i>Котенко Людмила Витальевна, Возный Сергей Васильевич, Соколец Ирина Анатольевна, Назаренко Олег Олегович</i>	
РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ СИМУЛЯЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ .....	17
<i>Есембекова Жулдыз Жуанышевна, Файзуллаева Жансая Кайратовна</i>	
ВНЕДРЕНИЕ РНЕТ-СИМУЛЯЦИЙ В STEM-ОБРАЗОВАНИЕ: НОВЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ .....	23
<i>Есембекова Жулдыз Жуанышевна, Аметова Дилярам Бахадурқызы</i>	
СИСТЕМНАЯ ПОДГОТОВКА К ЕДИНОМУ НАЦИОНАЛЬНОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ ПО ФИЗИКЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ .....	30
<i>Ерденов Куаныш Аманжолович, Кадыракул Мухит Канатулы</i>	
PEDAGOGICAL ESSENCE OF THE PROJECT ACTIVITY .....	38
<i>Nurlankyzy Zhadyra</i>	
FORMATION OF THE PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL POTENTIAL OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS .....	47
<i>Taumanova Nurgul</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ .....	55
<i>Харченко Кирилл Иванович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>64</b>
ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ БИЗНЕСА .....	65
<i>Багиров Эйваз Рустам-оглы</i>	
ПУТИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	71
<i>Досанов Бакдаулет Батырулы</i>	
THE MAIN PROBLEMS OF THE VOCATIONAL EDUCATION SYSTEM IN KAZAKHSTAN AT THE PRESENT STAGE.....	79
<i>Sugirova Arai</i>	
ИЗУЧЕНИЕ АСПЕКТОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЯ В РЫНОЧНОЙ СРЕДЕ ТОРГОВОЙ НЕДВИЖИМОСТИ .....	85
<i>Крюкова Валерия Сергеевна</i>	

ИНТЕГРАЦИЯ В ЛОГИСТИКЕ КАК ОСНОВА МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА.....	93
<i>Назаренко Светлана Владимировна</i>	
НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	100
<i>Черджијева Диана Валерьевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>106</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ДЕДУКТИВНОГО НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА В СИСТЕМАХ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ.....	107
<i>Чернышев Кирилл Дмитриевич, Яшонков Алексей Васильевич</i>	
СИНТЕЗ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ТРУДНОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ И ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ .....	117
<i>Толеубаев Елдос Ергалыевич</i>	
METAL CORROSION AND EFFECTIVE METHODS FOR ITS PREVENTION .....	126
<i>Efimov Denis Pavlovich</i>	
О РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ПРОДАЖ .....	134
<i>Захарова Виктория Витальевна, Долгих Полина Дмитриевна, Кудинова Анастасия Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>139</b>
СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛ И АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ И ЭР-МАССЕ ПРИ ПЯТИСУТОЧНОМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОБТУРАЦИОННОМ ХОЛЕСТАЗЕ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЦЕТИЛЦИСТЕИНА.....	140
<i>Кизюкевич Леонид Стефанович, Кизюкевич Игорь Леонидович, Ситько Алеся Дмитриевна, Стецко Ксения Владимировна</i>	
<b>СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>149</b>
ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ КАК ПРИЧИНА УХУДШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗДОРОВЬЯ ОПЕРАТОРА.....	150
<i>Пасынкова Ульяна Артёмовна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>155</b>
ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИАГ ЛЮМИНОФОРОВ .....	156
<i>Тулегенова Аида Тулегенкызы, Куандык Аяулым Орынбайкызы</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>161</b>
ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ УРОКЕ ИНФОРМАТИКИ ЧЕРЕЗ СОЗДАНИЕ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ПЛАКАТА В CANVA .....	162
<i>Ример Маргарита Владимировна</i>	

<b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>167</b>
ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ ДЕТЕЙ С ОВЗ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	168
<i>Апаликова Ирина Гурьевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>176</b>
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК.....	177
<i>Дагбаев Жаргал Зоригтоевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>182</b>
ЦИКЛ ЕФРЕМА ПОДГАЙЦА «ДВА ХОРА НА СТИХИ РУССКИХ ПОЭТОВ».....	183
<i>Равикович Лидия Леонидовна</i>	

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

DOI 10.46916/06112024-3-978-5-00215-573-6

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
СТАНОВЛЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ НАУЧНОЙ РОТЫ  
В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ВУЗА**

**Котенко Людмила Витальевна**

д.п.н., профессор

**Возный Сергей Васильевич**

м.н.с.

**Соколец Ирина Анатольевна**

м.н.с.

Краснодарское высшее военное орденов Жукова  
и Октябрьской Революции Краснознаменное училище  
имени генерала армии С.М. Штеменко

**Назаренко Олег Олегович**

аспирант

ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный  
институт культуры» (место учебы),

Краснодарское высшее военное орденов  
и Октябрьской Революции Краснознаменное училище  
имени генерала армии С.М.Штеменко (место работы)

Научный руководитель: **Горбачева Диана Александровна**

д.п.н., профессор

ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный  
институт культуры»

**Аннотация:** В статье обосновывается становление операторов научной роты, поднимаются вопросы личностно-профессионального их развития в условиях военного вуза, описывается процесс оптимизации научно-исследовательской деятельности, обусловленный качественным обеспечением научно-исследовательской работы по защите информации в интересах Вооруженных Сил Российской Федерации.

**Ключевые слова:** оптимизация, личностно-профессиональное становление, операторы научной роты, военный вуз.

**OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF PERSONAL  
AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC  
COMPANY OPERATORS IN A MILITARY UNIVERSITY**

**Kotenko Lyudmila Vitalievna**

**Vozny Sergey Vasilyevich**

**Sokolets Irina Anatolyevna**

**Nazarenko Oleg Olegovich**

Scientific supervisor: **Gorbacheva Diana Alexandrovna**

**Abstract:** The article substantiates the formation of operators of a scientific company, raises questions of their personal and professional development in a military university, describes the process of optimizing research activities due to the high-quality provision of research work on information protection in the interests of the Armed Forces of the Russian Federation.

**Key words:** optimization, personal and professional development, scientific company operators, military university.

В настоящее время военно-научные исследования, в том числе, по защите информации являются приоритетными и перспективными направлениями Министерства обороны Российской Федерации, выполняемыми в интересах обороноспособности российского государства

Данное направление нашло отражение не только в научной деятельности исследовательских институтов, но и у военных образовательных организаций, в которых на основании Приказа Министра обороны Российской Федерации (от 28 мая 2013 г. № 404) из числа военнослужащих штатного подразделения Вооруженных Сил, были сформированы научные роты [1].

Этот же процесс стал отправным для формирования научной роты на базе Краснодарского высшего военного училища под руководством Восьмого управления Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации, которая, начиная с 2014 г. по настоящее время, продолжает функционировать. Таким образом, за весь текущий период, основным предназначением научной роты является выполнение поставленных задач в интересах Службы защиты государственной тайны Вооруженных Сил Российской Федерации [2].

Возвращаясь к моменту комплектования научной роты, следует сказать, что в числе основных требований к кандидату в научную роту является их способность к самостоятельной научной деятельности [2].

Другим критерием выступает наличие научного потенциала, обусловленного публикациями, грантами, наградами за определенное достижение в конкурсах, олимпиадах конференциях, выставках по тематике профильного направления военного вуза [2].

Завершение отборочного процесса приводит к укомплектованию научной роты военнослужащими, именуемыми далее, как операторы научной роты исходя из Положения «Об утверждении положения о научных ротам Вооруженных Сил Российской Федерации», разработанным на основе приказа Министра обороны Российской Федерации (от 20 августа 2018 г. № 463) [3].

Как только организационный процесс переходит к завершающему этапу, начальник военного вуза, в штате которого находятся операторы научной роты, закрепляет их за научно-исследовательским центром военного вуза, отнесенным Министерством обороны Российской Федерации к военному научно-исследовательскому учреждению [4]. И, только затем, операторы научной роты, под руководством научного руководителя, приступают к выполнению научной работы, ориентированной на информационную безопасность Вооруженных Сил Российской Федерации, которая изначально была запланирована в их индивидуальном плане.

Как очевидно, с момента включения операторов научной роты в научно-исследовательскую работу, каждый период косвенно, либо напрямую связан с их личностно-профессиональным становлением в качестве военно-научных специалистов Службы защиты государственной тайны.

В это же время у операторов научной роты становятся явными их разноуровневые личностно-профессиональные качества, приводящие к возникновению проблем при организации процесса научно-исследовательской работы. А учитывая то, что избранная ими военная специальность требует неукоснительного соблюдения юридических норм и требований, высоких профессиональных и личностных компетенций, которые подтверждают правомочность военнослужащих при выполнении служебных обязанностей, становится необходимым осуществление педагогического сопровождения, управляемой и регулируемой педагогической деятельности [5]. При помощи, которых, возможно, произвести оценку создавшимся обстоятельствам, и на основе сложившихся результатов, оптимизировать процесс личностно-профессионального становления операторов научной роты в условиях военного вуза.

Безусловно, было бы неверным не рассмотреть определенный вклад в процесс становления операторов научной роты со стороны личного состава военного вуза и их непосредственного научного руководителя.

Итак, перед научными руководителями, помимо научного руководства научно-исследовательской работой, встала проблема не только профессионального, но и личностного развития операторов научной роты в связи с требованиями к личностно-профессиональным компетентностям военных специалистов.

В обозначенном перечне, среди требуемых личностных компетенций, особого внимания заслуживает такое специфическое личностное качество как честность [6]. Понятие честности, адаптированное к научно-исследовательской деятельности по защите информации, в своей сущности соотносится с неразглашением государственной тайны. В ином случае, при ее недостаточности возможно применение законодательных мер в установленном порядке.

И, тем не менее, в целях предотвращения рисков, создающих личностно-профессиональные проблемы при становлении операторов научной роты, оптимальной может стать оптимизация данного процесса, при котором будет качественно меняться как временный период изучения операторами научной роты юридических и правовых документов в части Службы защиты информации. Так и период сдачи зачетов Службе защиты информации по обозначенной выше теме.

В результате чего не исключается накопление профессиональных знаний, оттачивание умений и навыков в период создания компьютерных информационных программ.

Одновременно, овладение специальными юридическими знаниями ведет к личностному интеллектуальному обогащению, что тоже влияет на возникновение интереса у операторов научной роты к будущей профессиональной деятельности. А в целом воздействует на их мотивацию быть причастными к Службе защиты государственной тайны.

Снижение финансово-экономических затрат также возможно за счет самостоятельно организованной разработки операторами научной роты теоретической базы информации в электронном виде, что связывает воедино развитие как личностных, так и профессиональных качеств, тем самым переводит становление будущих военных специалистов на новый уровень доступными средствами. В этом контексте, развитие интеллектуальных

способностей за счет математически-аналитической деятельности, также обогащает личностные качества, укрепляя их волевыми, морально-нравственными и патриотическими факторами.

При подготовке рефератов в виде компьютерных презентаций, отправным началом в этой деятельности становится мотивация к проявлению самостоятельности. Она же является ключевой при решении военно-научных задач. В данном процессе развитие ответственности позволяет оценить качество выполняемой научно-исследовательской работы и т.д.

Сопряжение личностно-профессиональных качеств у операторов научной роты формирует общую характеристику процесса становления операторов научной роты. Оптимизация ускорения, либо замедление этого процесса позволяет просмотреть поэтапное их становление как военных специалистов по защите информации. А так же, сделать выводы о необходимости наделения операторов научной роты особыми полномочиями в аспекте будущей военной службы. В другом случае, при оптимизации процесса организации научной работы в интересах Службы защиты государственной тайны Вооруженных Сил Российской Федерации, выявляется степень участия операторов научной роты в совместном научном исследовании. Что также определяет качественный рост операторов научной роты за счет достигнутых научных результатов при решении военно-прикладных задач.

Можно сказать, что сложившаяся результативность у операторов научной роты в процессе оптимизации в тех или иных личностно-профессиональных показателях, свидетельствует о качестве их подготовки как научных кадров для военно-научного и оборонно-промышленного комплексов Российской Федерации в целом. И, тем не менее, даже на фоне достигнутых результатов, при осуществлении оптимизации процесса личностно-профессионального становления операторов научной роты в условиях военного вуза присутствуют риски, приводящие к возникновению противоречий между:

- наличием личностно-профессиональных факторов, подлежащих развитию либо коррекции и отсутствием современных методических рекомендаций по сопровождению операторов научной роты, которые ориентируют на разрешение насущных проблем;

- востребованностью в оценивании профессиональных и личностных качеств в период становления операторов научной роты и ограничением у них интереса к изменению существующих персональных личностных установок, ориентиров для совершенствования научной деятельности;

- необходимостью в психолого-педагогическом подходе к научному руководству исследовательской работой операторов научной роты и сложившимся стереотипом управления операторами научной роты у руководителей военнотехнического вуза, приводящему к «профессиональному выгоранию» будущих военных научных специалистов.

Как очевидно из противоречий, следует обратить внимание на процесс научно-исследовательских, опытно-конструкторских и испытательных работ по направлениям тематики видов и родов войск Вооруженных Сил; в изобретательской и рационализаторской деятельности; в патентно-лицензионной работе в условиях военного вуза, в которых задействованы операторы научной роты. Рассмотрим, что в данной научно-исследовательской деятельности может подлежать оптимизации в период профессионального становления операторов научной роты:

- время на подготовку научных отчетов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и испытательным работам;

- время оформления заявок на изобретения, рационализаторские предложения и патенты;

- период разработок прикладных математических моделей, программно-моделирующих комплексов, алгоритмов специального программного обеспечения и их тестирование в рамках решения научно-прикладных задач.

Процесс подготовки научных отчетов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и испытательным работам является достаточно трудоемким процессом ввиду того, что время отведенное на эксплуатационные операции взаимозависимо от оснащения научно-технической базой, что, так же, являются сложным обстоятельством, особенно если это связано с действующими макетами и тренажерами, и следовательно данный процесс требует оптимизации.

В этом случае среднестатистический расчет затраченного времени на научно-исследовательскую работу можно производить по формуле, где «С» – интерпретируется как «создание научно-исследовательского проекта», «Э» – «экономия временных затрат», «МТБ» – «материально-техническая база», «ТО» – «техническое обеспечение», «рем» – «реализация методики».

Таким образом, можно вычислить временной период создания экспериментальной модели, относительное время экономии при ее разработке с учетом научно-исследовательской работы с использованием материально-технической базы в зависимости от времени, затраченном при работе

на технологическом оборудовании с использованием средств материально-технического обеспечения в единстве с реализацией методики, обусловленной материальной технической базы.

$$C_{\text{МТБ}}^{\text{Э}} = C_{\text{МТБ}}^{\text{ТО}} + C_{\text{МТБ}}^{\text{рем}},$$

где

$C_{\text{МТБ}}^{\text{ТО}}$  - затраты рабочего времени на научно-исследовательскую работу на научно-техническом оборудовании (НТО), включая технологические операционные работы.

$C_{\text{МТБ}}^{\text{рем}}$  - временные затраты на создание опытно-конструкторских моделей и время отведенное на испытательные работы при научно-техническом обеспечении разработок опытной модели расчет затраченного времени на научно-исследовательскую работу можно производить по формуле, где опытно-конструкторская модель обозначена как (ОКМ).

То есть, будут учтены временные условия при которых происходит затрата интеллектуальных и эмоционально-чувственных усилий у операторов научной роты и их наращивание за счет повышения качества консультативной помощи во время педагогического сопровождения, за счет повышения эффективности педагогически управляемой и регулируемой деятельности со стороны научного руководителя, начальников, командиров определенной Службы, руководства военного вуза. Безусловно, при оптимизации процесса личностно-профессионального становления операторов научной роты в условиях военного вуза, ответственность за достижения результатов возлагается на руководителя научно-исследовательской работы. И это не вызывает сомнения. Как известно, научные руководители способны охарактеризовать личностно-профессиональное развитие операторов научной роты в период их становления в военном вузе и составить рейтинг показателей, полученных во время контроля выполненной научной работы [7].

В данном процессе, его оценка финансовых, экономических и трудоемких показателей при военно-технических затратах на разработанное военное изделие может либо повысить личностно-профессиональный статус операторов научной роты из-за их высокой организации научного труда. Либо также свести эти показатели на более низкий уровень, тем самым оценить оптимизацию процесса личностно-профессионального становления операторов научной роты в условиях военного вуза как не состоятельное явление.

Выводы: как показывает практика, оптимизация процесса становления операторов научной роты военного вуза, зависит не только от операторов научной роты, сколько от личного в ней участия научных руководителей.

Оптимизация процесса личностно-профессионального становления операторов научной роты вносит качественное изменение отношения операторов научной роты к текущему состоянию научных исследований в военно-предметной области, обусловленной историей развития современных научных исследований, межпредметными связями с другими областями знаний.

Наличие высоких научных результатов в области военно-технических разработок, по которым операторы научной роты осуществляют научное исследование, навыки их индивидуальной и коллективной научной работы, умение формировать время научной работы говорят о качественном этапе их становления в военном вузе. А также о положительной научной репутации, в том числе сложившейся из-за отсутствия плагиата в их научных публикациях. Практическая значимость оптимизации научно-исследовательской деятельности заключается в том, что предложенный комплекс, диагностирующий личностные особенности операторов научной роты, позволяет конкретизировать и прогнозировать перспективы их научной пригодности к исследовательской деятельности. Оптимальные пути, действующие способы и доступные средства воздействия при оптимизации процесса становления операторов научной роты наиболее оптимально раскрываются в условиях научно-технической школы-семинара «Информационная безопасность – актуальная проблема современности. Совершенствование образовательных технологий подготовки специалистов в области информационной безопасности».

### **Список литературы**

1. Решение о создании на его базе научной роты узаконено приказом Министра обороны Российской Федерации 2013 года № 404.
2. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 20 августа 2018 г. № 463 в редакции документа: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 20 августа 2018 г. № 463 Министр обороны Российской Федерации генерал армии С.Шойгу, – г. Москва.

3. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 28 мая 2013 г. № 404 «Об утверждении положения о научных ротах Вооруженных Сил Российской Федерации» в редакции документа: приказ Министра обороны Российской Федерации от 20 августа 2018 г. № 463 Министр обороны Российской Федерации генерал армии С.Шойгу, – г. Москва.

4. Барабанщиков, А. В., Давыдов, В. П., Конюхов, Н. И., Феденко Н. Ф. Методика исследования проблем военной педагогики и психологии. – Москва : 1987. – С. 52. – Текст : непосредственный.

5. Подготовка офицеров в военных образовательных учреждениях профессионального образования Министерства обороны Российской Федерации: справочник специальностей / Под общ. ред. Н. А. Панкова. – Москва : Воениздат, 2004. – С.17-18. – Текст : непосредственный.

6. Слостенин, В. А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Слостенина – Москва : Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с. – Текст : непосредственный.

7. Официальный сайт Краснодарского высшего военного училища – <https://kvvu.mil.ru/><https://kvvu.mil.ru/sitemap><https://kvvu.mil.ru/Nauka/Nauchnaya-rota>. Дата обращения – 25.10.2024 г. – Текст : электронный.

© Л.В. Котенко, С.В. Возный,  
И.А. Соколец, О.О. Назаренко, 2024

**РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ СИМУЛЯЦИИ  
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

**Есембекова Жулдыз Жуанышевна**

преподаватель

**Файзуллаева Жансая Кайратовна**

студент

Научный руководитель: **Кисабекова Перизат Ауеловна**

старший преподаватель

НАО «Карагандинский университет

им. Е.А. Букетова»

**Аннотация:** В данной статье представлена разработка практической работы с использованием виртуальной симуляции для повышения информационной грамотности учащихся. Основное внимание уделяется применению современных технологий в образовательном процессе, что способствует активному обучению и глубокому пониманию учебного материала. Практическая работа включает в себя задания, направленные на развитие навыков анализа данных и критического мышления. Использование виртуальных симуляций позволяет учащимся исследовать сложные концепции в безопасной и интерактивной среде, что повышает мотивацию и вовлеченность. Результаты работы подчеркивают значимость интеграции цифровых инструментов в образование для формирования необходимых компетенций у современных учащихся.

**Ключевые слова:** виртуальная симуляция, информационная грамотность, практическая работа по физике, навык работы с виртуальными симуляциями, закон сохранения энергии.

**DEVELOPMENT OF PRACTICAL WORK USING VIRTUAL  
SIMULATION TO IMPROVE STUDENTS' INFORMATION LITERACY**

**Yessembekova Zhuldyz Zhuanyshvna**

**Fayzullayeva Zhansaya Kairatovna**

Scientific adviser: **Kissabekova Perizat Auelovna**

**Abstract:** This article presents the development of practical work using virtual simulation to improve students' information literacy. The main focus is on the use of modern technologies in the educational process, which contributes to active learning and a deep understanding of the educational material. Practical work includes tasks aimed at developing data analysis and critical thinking skills. Using virtual simulations allows students to explore complex concepts in a safe and interactive environment, which increases motivation and engagement. The results of the work emphasize the importance of integrating digital tools into education in order to form the necessary competencies for modern students.

**Key words:** virtual simulation, information literacy, practical work in physics, the skill of working with virtual simulations, the law of conservation of energy.

В современном образовательном процессе одной из важнейших задач является развитие информационной грамотности учащихся. Это включает в себя умение находить, оценивать и использовать информацию, а также навыки критического мышления и работы с цифровыми технологиями. Одним из эффективных способов достижения этой цели является использование виртуальных симуляций, которые позволяют учащимся не только получать теоретические знания, но и применять их на практике. В данной статье будет рассмотрен процесс разработки практической работы с использованием виртуальной симуляции, направленной на повышение информационной грамотности учащихся.

Использование виртуальной симуляции в образовательном процессе приобретает все большее значение, особенно в сфере развития информационной грамотности учащихся. Виртуальные симуляции — это цифровые модели реальных процессов или явлений, которые позволяют учащимся экспериментировать и изучать различные концепции в безопасной и контролируемой среде [1]. Данный метод обучения особенно эффективен для формирования у учащихся ключевых навыков работы с информацией: анализа, интерпретации, поиска, оценки и применения данных в различных ситуациях.

Виртуальные симуляции предоставляют учащимся уникальную возможность практиковаться в безопасной и интерактивной среде, что повышает уровень вовлеченности и интереса к обучению. В процессе использования симуляций учащиеся получают опыт работы с информацией в контексте конкретных задач и сценариев. Например, в симуляциях по естественным наукам, таких как физика или химия, учащиеся могут

изучать поведение различных материалов и явлений, экспериментировать с параметрами, анализировать результаты и делать выводы на основе полученных данных [2]. Это учит их не только работать с информацией, но и интерпретировать её, выявлять ключевые моменты и отличать важное от второстепенного.

Одним из преимуществ использования симуляций является возможность учащихся делать ошибки и учиться на них без риска реальных последствий. Ошибки в понимании или интерпретации информации становятся учебными моментами, которые помогают развить критическое мышление и усвоить более глубокие знания.

Практическая работа с использованием виртуальной симуляции для повышения информационной грамотности учащихся — это организованный образовательный процесс, в ходе которого учащиеся взаимодействуют с виртуальными инструментами и моделями для изучения определенных тем или концепций. Эта работа направлена на развитие навыков поиска, анализа и применения информации, а также на формирование критического мышления и умения работать с цифровыми технологиями. Учащиеся, выполняя практическую работу, ознакомятся с принципами работы виртуальной симуляции, научатся искать и анализировать информацию, необходимую для выполнения заданий, а также развить навыки критического мышления при интерпретации результатов симуляции.

В данной работе представляем разработанную практическую работу с использованием виртуальной симуляции PhET на тему «Изучение закона сохранения энергии» через симуляцию «Энергия в системах» [3]. Основной целью практической работы является: Ознакомление учащихся с основами закона сохранения энергии; Развитие навыков работы с виртуальными симуляциями и анализа данных; Содействие критическому мышлению через исследование различных форм энергии и их преобразований.

В ходе практической работы учащимся предлагается выполнить следующие задания:

**Задание 1: Исследование механической энергии:**

Учащимся предлагается установить высоту объекта в симуляции и запустить его движение.

Задание: зафиксировать значения потенциальной и кинетической энергии на различных этапах движения (например, на верхней точке, в момент падения и на дне).

Вопросы для обсуждения:

1. Как меняется потенциальная и кинетическая энергия в процессе движения?

2. Как можно объяснить изменения на основе закона сохранения энергии?

**Задание 2: Преобразование энергии:**

Учащиеся должны изменить условия симуляции, добавив дополнительные элементы (например, пружину или другой объект).

Задание: исследовать, как происходит преобразование энергии из одной формы в другую (например, потенциальная энергия пружины в кинетическую энергию объекта).

Вопросы для обсуждения:

1. Каковы примеры преобразования энергии в реальной жизни?

2. Какие выводы можно сделать о взаимодействии различных форм энергии?

**Задание 3: Тепловая энергия:**

Учащиеся должны включить элементы, которые позволяют исследовать тепловую энергию (например, взаимодействие между горячими и холодными телами).

Задание: зафиксировать изменения температуры и обсуждать, как происходит передача тепла.

Вопросы для обсуждения:

1. Как тепловая энергия связана с другими формами энергии?

2. Как закон сохранения энергии проявляется в процессах передачи тепла?

В заключительном этапе учащиеся обсуждают результаты работы в группах, где каждая группа представляет свои выводы, делая акцент на наблюдениях, которые они сделали в ходе выполнения заданий. Важно провести коллективное обсуждение, в ходе которого учащиеся могут поделиться своими наблюдениями, сравнить результаты и задать вопросы друг другу. Это способствует развитию критического мышления и умению работать в команде.

Апробацию данной разработки провели со студентами 1-го курса обучения. Были сделаны следующие наблюдения и выводы:

- Большинство студентов смогли успешно объяснить концепцию закона сохранения энергии и продемонстрировать его применение на практике. Они осознали, что энергия не исчезает, а преобразуется из одной формы в другую.

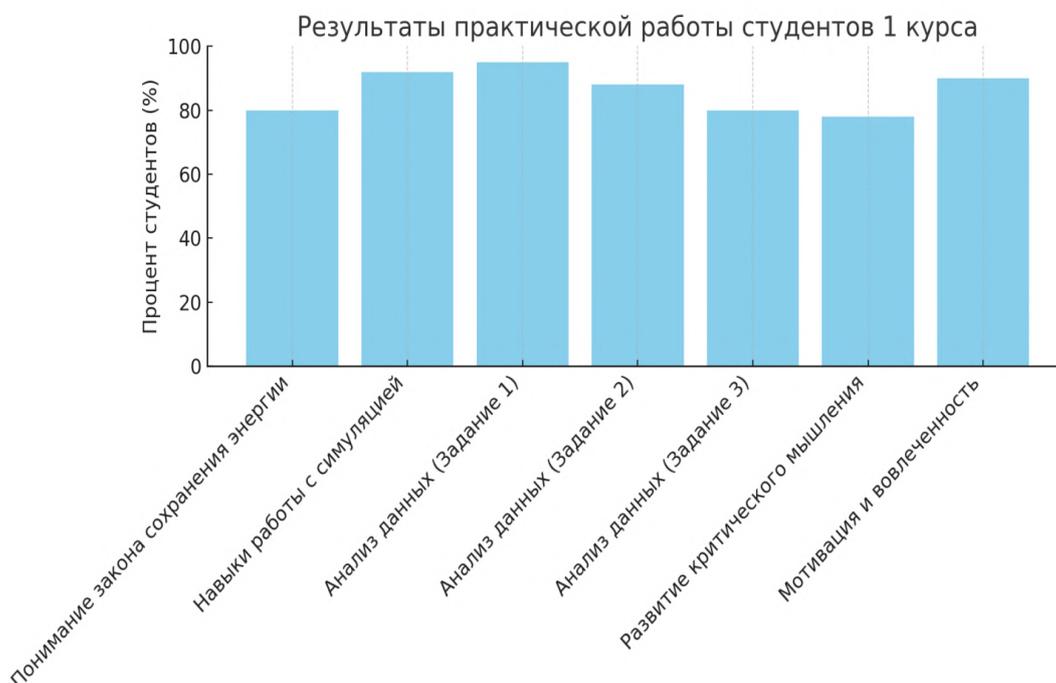
- Студенты быстро освоили интерфейс симуляции PhET и смогли эффективно взаимодействовать с различными элементами симуляции. 92% участников отметили, что использование симуляции значительно упростило понимание физических процессов.

- Учащиеся продемонстрировали способность анализировать данные, полученные в ходе экспериментов. 85% студентов смогли корректно интерпретировать изменения в потенциальной и кинетической энергии и объяснить, как они связаны с высотой и скоростью движущегося объекта.

- Во время обсуждений в группах студенты активно делились мнениями и выводами, что свидетельствует о развитии навыков критического мышления. 78% студентов отметили, что задание помогло им лучше осмыслить связи между различными формами энергии и их преобразованиями.

- Практическая работа вызвала высокий интерес у студентов. 90% опрошенных выразили желание продолжить использование виртуальных симуляций в дальнейшем обучении. Студенты отметили, что интерактивный формат обучения делает процесс более увлекательным и способствует лучшему усвоению материала.

Результаты выполнения заданий представлены в следующей диаграмме 1.



**Диаграмма 1. Результаты практической работы студентов**

Результаты практической работы студентов 1 курса показывают положительное влияние использования виртуальной симуляции PhET

на понимание закона сохранения энергии, развитие аналитических и критических навыков, а также на мотивацию учащихся. Внедрение таких методов в образовательный процесс является эффективным шагом к повышению качества обучения и формированию необходимых компетенций у студентов.

Практическая работа, разработанная с использованием симуляции PhET, позволяет учащимся не только изучить закон сохранения энергии, но и развивает важные навыки информационной грамотности. Во-первых, работа с виртуальной симуляцией способствует активному обучению: учащиеся становятся активными участниками процесса, а не пассивными слушателями. Во-вторых, задачи на анализ данных и критическое мышление помогают формировать умение интерпретировать результаты и делать выводы, что является ключевым аспектом информационной грамотности. Наконец, интеграция технологий в учебный процесс повышает мотивацию учащихся, делает обучение более интерактивным и увлекательным.

Использование виртуальных симуляций в образовательном процессе представляет собой мощный инструмент для повышения информационной грамотности учащихся. Разработка практической работы, основанной на взаимодействии с симуляциями, не только углубляет понимание учебного материала, но и развивает важные навыки, такие как анализ информации, критическое мышление и сотрудничество. Внедрение подобных практик в учебный процесс способствует подготовке учащихся к жизни в информационном обществе, где способность находить, оценивать и использовать информацию является ключевым аспектом успешного функционирования.

### Список литературы

1. Абдуллаева А. А. Преимущества использования дополненной и виртуальной реальности в образовательном процессе / А. А. Абдуллаева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 32 (531). — С. 113-114.
2. Antonova, D. A., Ospennikova, E. V. (2021). Computer Simulation of Educational Physical Experiment: Methodological and Didactical Aspects of Application in Teaching. In Pedagogical Education in Russia. No. 6, pp. 13-23.
3. <https://phet.colorado.edu/>.

© Ж.Ж. Есембекова, Ж.К. Файзуллаева, 2024

## **ВНЕДРЕНИЕ PHET-СИМУЛЯЦИЙ В STEM-ОБРАЗОВАНИЕ: НОВЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ**

**Есембекова Жулдыз Жуанышевна**

преподаватель

**Аметова Дилярам Бахадурқызы**

студент

Научный руководитель: **Кисабекова Перизат Ауеловна**

старший преподаватель

НАО «Карагандинский университет

им. Е.А. Букетова»

**Аннотация:** Статья рассматривает использование PhET-симуляций для повышения эффективности STEM-образования в преподавании физики. PhET-симуляции представляют собой интерактивные инструменты, которые воспроизводят физические эксперименты и процессы, делая их доступными для учащихся независимо от наличия лабораторного оборудования. С помощью этих симуляций учащиеся могут изучать сложные концепции, такие как механика, электричество и оптика, через визуальные и практические эксперименты. Это способствует развитию критического мышления и глубокого понимания физических явлений. Также обсуждаются методы интеграции PhET-симуляций в учебный процесс, их польза в работе на уроках и самостоятельном изучении, повышая мотивацию учащихся.

**Ключевые слова:** STEM-образование, PhET-симуляции, преподавание физики, критическое мышление, движение снаряда, изучение закона Фарадея.

## **INTEGRATING PHET SIMULATIONS INTO STEM EDUCATION: A NEW APPROACH TO TEACHING PHYSICS**

**Yessembekova Zhuldyz Zhuanyshvna**

**Ametova Dilyaram Bahadurovna**

Scientific adviser: **Kissabekova Perizat Auelovna**

**Abstract:** The article examines the use of PhET simulations to enhance the effectiveness of STEM education in physics teaching. PhET simulations are interactive tools that replicate physical experiments and processes, making them

accessible to students regardless of the availability of laboratory equipment. Through these simulations, students can explore complex concepts such as mechanics, electricity, and optics through visual and hands-on experiments. This approach fosters critical thinking and a deeper understanding of physical phenomena. Additionally, the article discusses methods for integrating PhET simulations into the learning process, their benefits for classroom instruction and independent study, and how they increase student motivation.

**Key words:** STEM Education, PhET Simulations, Physics Teaching, Critical Thinking, Projectile movement, studying Faraday's Law.

В современном мире, где технологии играют все более важную роль, важно давать учащимся доступ к интерактивным и увлекательным инструментам обучения. Именно здесь на помощь приходит PhET – бесплатная онлайн-платформа, предлагающая множество интерактивных симуляций, предназначенных для изучения естественных наук, технологии, инженерии и математики (STEM).

PhET-симуляции представляют собой интерактивные модели, которые позволяют учащимся исследовать научные концепции и экспериментировать с ними в виртуальной среде. Они разработаны с целью сделать обучение более наглядным, интерактивным и доступным для всех.

PhET-симуляции становятся эффективным инструментом для повышения качества STEM-образования на уроках физики, предлагая учащимся возможность погружения в интерактивные и визуально насыщенные модели физических явлений. Использование таких симуляций позволяет учащимся самостоятельно исследовать различные аспекты механики, электричества, оптики и других областей физики, что способствует лучшему пониманию теоретических принципов и развитию критического мышления. Благодаря PhET-симуляциям учащиеся могут проводить эксперименты, недоступные в обычной лаборатории, что значительно обогащает учебный процесс. Интеграция этих технологий в уроки и домашние задания мотивирует учеников, делает изучение физики интересным и запоминающимся [1].

Преимущества использования PhET-симуляции в STEM-образовании:

– Симуляции помогают визуализировать абстрактные физические явления, такие как движение частиц, гравитация, электромагнетизм. Это позволяет учащимся лучше понять концепции и сформировать интуитивное понимание физических процессов.

– Симуляции позволяют учащимся экспериментировать с различными параметрами, наблюдать за результатами и делать выводы. Это позволяет им развивать критическое мышление, решать проблемы и строить гипотезы.

– Учащиеся могут взаимодействовать с моделями, изменяя параметры и наблюдая за последствиями. Это помогает углубить понимание концепций, таких как сила, энергия и движение.

– Многие физические концепции, такие как электромагнитные поля или квантовые эффекты, сложно представить. Симуляции позволяют визуализировать эти явления, делая их более доступными для понимания.

– PhET-симуляции позволяют учащимся учиться в собственном темпе. Каждый может сосредоточиться на тех аспектах материала, которые требуют дополнительного внимания.

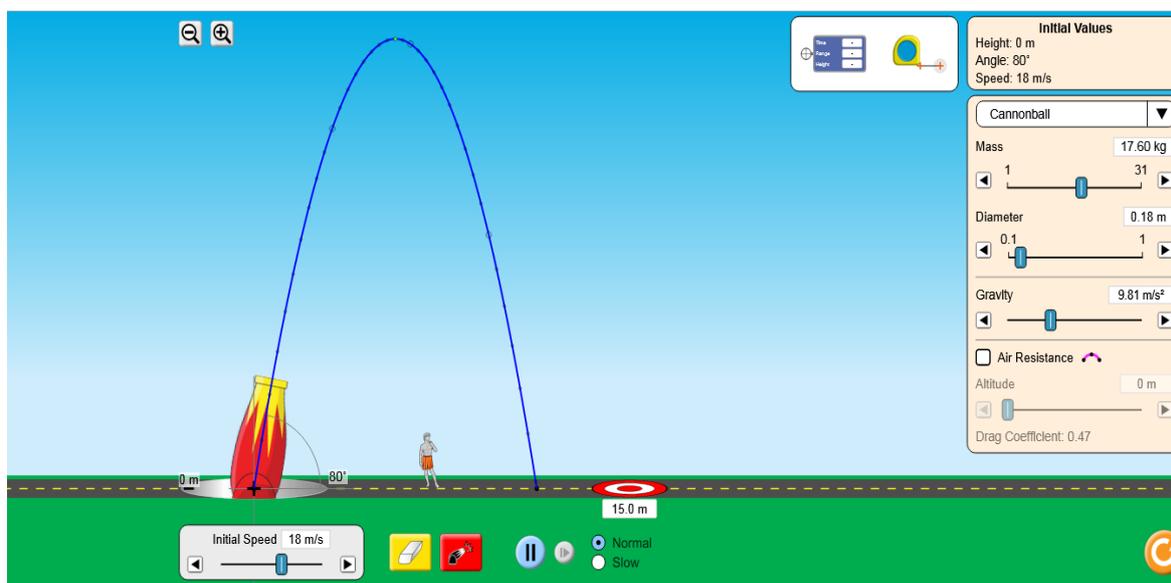
– Использование интерактивных симуляций делает обучение более увлекательным и мотивирует к более глубокому изучению физики.

Применение симуляций PhET на уроках физики способствует активному вовлечению учащихся в учебный процесс и улучшает понимание ключевых физических законов, что бывает трудно реализовать в лабораторных условиях, учитывая, что далеко не все школы оснащены нужным оборудованием. Благодаря PhET-симуляциям учащиеся могут применять свои знания на практике, делать выводы и решать сложные задачи. Эти симуляции позволяют повторить эксперименты, трудные для выполнения в реальных лабораториях, или создать условия, которые легче наблюдать и анализировать. Важно отметить, что PhET можно использовать как на уроках, так и для домашних заданий, что позволяет учащимся отрабатывать применение теории на практике и развивать навыки самостоятельного исследования [2]. Таким образом, использование PhET-симуляций в обучении физике в школах эффективно визуализирует сложные научные концепции, стимулирует познавательную активность и способствует развитию навыков самостоятельной работы.

Учителя могут предлагать различные задания, в которых учащиеся должны провести эксперименты с помощью симуляций, внимательно проанализировать полученные результаты и сделать соответствующие выводы. Это действительно инновационный подход, помогающий учащимся глубже понять и осознать физические процессы. Использование симуляций в учебном процессе даёт возможность наблюдать конкретные примеры и реальные ситуации, связанные с такими темами, как электричество, оптика, а также процессы, происходящие в атомах и ядрах химических элементов, делая

обучение более увлекательным и запоминающимся. Помимо этого, такая практика помогает учащимся развивать навыки анализа данных, выводов и практического применения знаний. Всё это способствует глубокому усвоению материала и формированию критического мышления у учащихся. В результате они становятся более уверенными в своих знаниях и готовы применять их в реальной жизни.

Например, использования симуляции «Движение снаряда» прекрасно иллюстрирует возможности STEM-образования (рисунок 1).



**Рис. 1. Движение снаряда [3]**

Симуляция «Движение снаряда» отлично подходит для STEM-образования, так как позволяет учащимся исследовать основные принципы физики, математики и инженерии, изучая движение тел по параболической траектории. В рамках этого примера учитель может предложить ученикам задачу спроектировать оптимальную траекторию для запуска снаряда, чтобы достичь определённой цели, учитывая начальную скорость, угол выстрела, массу снаряда и гравитацию.

*Физика:* Учащиеся могут проанализировать, как на траекторию влияет изменение силы тяжести, начального угла и скорости. Это позволяет лучше понять законы движения в поле тяготения и взаимосвязь между кинетической и потенциальной энергией. Учащиеся смогут изучить законы Ньютона и понять, как силы влияют на траекторию движущихся объектов, научатся разделять движение на горизонтальную и вертикальную составляющие, что важно для анализа траекторий.

*Математика:* Для вычисления оптимального угла запуска и расчёта дальности полёта учащиеся могут использовать тригонометрические функции и формулы движения с ускорением, рассчитывать такие параметры, как скорость, высота и расстояние. Такой подход помогает учащимся применять математические знания на практике.

*Инженерия:* Учащиеся могут попробовать спроектировать снаряд с определёнными характеристиками (например, разной массой и формой) и исследовать, как эти параметры влияют на его траекторию. Это учит их анализировать конструктивные особенности объектов и оценивать их влияние на результаты эксперимента.

*Технологии:* С помощью симуляции учащиеся могут проводить многократные «запуски», изменяя параметры и наблюдая за влиянием этих изменений на траекторию, не имея риска повреждений оборудования и затрат материалов. Такой подход позволяет им исследовать варианты, которые в реальности сложно или дорого осуществить.

Таким образом, симуляция «Движение снаряда» вовлекает учащихся в STEM-образование, развивает их навыки анализа и решения задач и позволяет применить междисциплинарные знания в практическом контексте.

Использование симуляции «Изучение закона Фарадея» для STEM-образования может включать исследовательский проект, который помогает учащимся понять, как работает электромагнитная индукция и какие факторы влияют на величину индуцированного тока (рисунок 2).

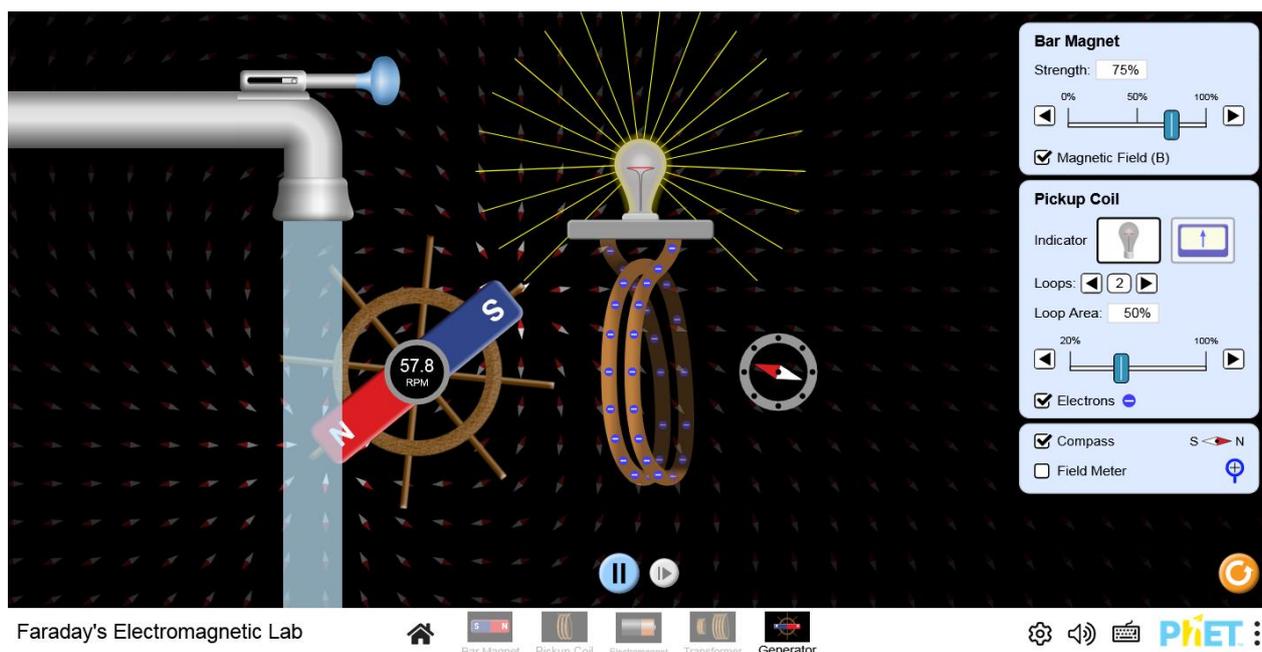


Рис. 2. Изучение закона Фарадея [4]

Цель данного исследовательского проекта заключается в глубоком понимании основных принципов работы генераторов, исследовании взаимосвязи между вращением катушки в магнитном поле и индуцированным электрическим током, а также изучении факторов, влияющих на величину производимого электрического тока.

Данный проект имеет четкую связь с концепцией STEM, поскольку объединяет эти четыре дисциплины в рамках изучения принципов работы генераторов и закона Фарадея. Вот как каждая из областей STEM интегрируется в данное исследование:

*Физика:* Основываясь на законах физики, учащиеся изучают явления электромагнитной индукции и взаимодействия между магнитным полем и электрическим током. Понимание этих физических принципов является ключевым для работы генераторов.

*Технологии:* Использование симуляции «Генератор» позволяет учащимся визуализировать и экспериментировать с концепциями, которые они изучают. Это создает мост между теоретическими знаниями и реальными технологиями, применяемыми в различных энергетических системах.

*Инженерия:* В процессе экспериментов учащиеся развивают инженерные навыки, проектируя и проводя исследования, направленные на решение практических задач. Они учатся анализировать и оптимизировать конструкции, что важно для будущих инженеров в области энергетики и электротехники.

*Математика:* Учащиеся используют математические расчеты для анализа данных, полученных в ходе экспериментов. Они могут применять статистические методы для обработки результатов и строить графики, что помогает лучше понять зависимость между переменными.

Кроме того, учащихся можно попросить найти примеры реальных генераторов, таких как гидроэлектростанции и ветряные турбины, и объяснить, как принципы, изученные в ходе симуляции, применяются в этих устройствах.

Таким образом, проект по исследованию работы генераторов и закона Фарадея не только углубляет знания учащихся в области физики, но и способствует развитию навыков, которые являются основополагающими для успешного обучения в STEM-дисциплинах. Этот подход подготавливает учащихся к реальным вызовам в научной и инженерной практике, что делает их более конкурентоспособными в быстро меняющемся мире технологий.

Использование PhET-симуляций в STEM-образовании по физике предоставляет множество преимуществ, включая интерактивность, доступность

и возможность визуализации сложных концепций. Они становятся незаменимым инструментом в руках преподавателей и учеников, способствуя более глубокому пониманию физики и развитию критического мышления. В условиях современных образовательных требований PhET-симуляции представляют собой эффективный способ сделать обучение более увлекательным и продуктивным.

### Список литературы

1. Asrizal A., Annisa N., Festiyed F., Hazrati A., Rose A. STEM-integrated physics digital teaching material to develop conceptual understanding and new literacy of students // EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education. – 2023. - №19(7). – P. 2289.
2. Agustina F.R. (2021). Development of STEM Model Student Worksheets with PhET Simulation on Hooke's Law Material to Improve the Ability Students' Critical Thinking // Journal of Physics: Conference Series. -2021. - 2110(1). – P. 12023.
3. [https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_all.html).
4. [https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-electromagnetic-lab/latest/faradays-electromagnetic-lab\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-electromagnetic-lab/latest/faradays-electromagnetic-lab_all.html).

© Ж.Ж. Есембекова, Д.Б. Аметова, 2024

**СИСТЕМНАЯ ПОДГОТОВКА К ЕДИНОМУ НАЦИОНАЛЬНОМУ  
ТЕСТИРОВАНИЮ ПО ФИЗИКЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ  
КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

**Ерденов Куаныш Аманжолович**

магистрант

**Кадыракул Мухит Канатулы**

студент

Научный руководитель: **Омарова Гульден Сериковна**

Phd, ассоциированный профессор

НАО «Карагандинский университет

имени академика Е.А. Букетова»

**Аннотация:** В статье рассматривается системная подготовка учащихся 10-11 классов к Единому национальному тестированию (ЕНТ) по физике с целью повышения качества обучения и успешности сдачи экзамена. Описаны ключевые этапы подготовки, включая диагностику уровня знаний, углубленное изучение теоретических основ, практическое решение задач, а также работу с тестами в формате ЕНТ. Исследование подчеркивает важность индивидуального подхода, учета особенностей каждого ученика и психологической подготовки, направленной на снижение уровня стресса. Представлены эффективные методики и технологии, такие как использование онлайн-платформ и практических тестов, способствующие повышению успеваемости и мотивации. Результаты исследования подтверждают, что комплексный и структурированный подход к подготовке значительно улучшает учебные результаты и уверенность учащихся в успешной сдаче ЕНТ.

**Ключевые слова:** системная подготовка, Единое национальное тестирование (ЕНТ), качество обучения, методика подготовки, тестовые задания, мотивация, индивидуальный подход, психологическая подготовка, практическое решение задач.

**SYSTEMATIC PREPARATION FOR THE UNIFIED NATIONAL  
PHYSICS TEST AS A WAY TO IMPROVE THE QUALITY  
OF KNOWLEDGE OF STUDENTS IN GRADES 10-11**

**Yerdenov Kuanysh Amanzholovich**

**Kadyrakul Muhit Kanatuly**

Scientific adviser: **Omarova Gulden Serikovna**

**Abstract:** The article discusses the systematic preparation of students in grades 10-11 for the Unified National Testing (UNT) in physics in order to improve the quality of education and the success of the exam. The key stages of preparation are described, including diagnostics of the level of knowledge, in-depth study of theoretical foundations, practical problem solving, as well as work with tests in the UNT format. The study highlights the importance of an individual approach, taking into account the characteristics of each student and psychological training aimed at reducing stress levels. Effective methods and technologies are presented, such as the use of online platforms and practical tests, which contribute to improving academic performance and motivation. The results of the study confirm that an integrated and structured approach to training significantly improves academic results and students' confidence in successfully passing the UNT.

**Key words:** systematic training, Unified National Testing (UNT), quality of education, training methodology, test tasks, motivation, individual approach, psychological training, practical, problem solving.

Единое национальное тестирование (ЕНТ) является ключевым этапом в образовательной системе Казахстана, и его результаты служат критерием для оценки знаний выпускников и их возможности поступить в высшие учебные заведения. Впервые введённое в 2004 году, ЕНТ заменило традиционные школьные выпускные экзамены, став основным способом объективной и независимой оценки знаний по обязательным и профильным дисциплинам. ЕНТ проводится по предметам, выбранным в зависимости от профиля будущей специальности, и включает вопросы разного уровня сложности. Основная цель тестирования — создать равные условия для поступления в вузы, минимизировать субъективный фактор и повысить качество образования.

Важно отметить, что в последние годы ЕНТ претерпевает значительные изменения, которые направлены на улучшение структуры и содержания тестов, делая их более ориентированными на выявление реальных знаний и навыков учащихся.

Особое значение для учащихся, выбирающих технические специальности, имеет успешная сдача ЕНТ по физике, так как именно этот

предмет требует глубокого понимания теории и навыков решения прикладных задач. Физика — одна из самых сложных дисциплин, требующая от школьников не только запоминания формул и теорий, но и умений применять их для анализа и решения практических задач. По этой причине подготовка к ЕНТ по физике должна включать как системное изучение теоретического материала, так и интенсивную практическую проработку различных типов задач. Однако, несмотря на доступность учебных материалов и тестов, учащиеся часто испытывают трудности с подготовкой, так как им не хватает структурированного подхода и навыков работы с тестовыми заданиями, что приводит к низким результатам [1].

Целью системной подготовки учащихся является обеспечение их устойчивых знаний и умений для успешного выполнения заданий ЕНТ. Такая подготовка должна включать:

1. Диагностика начального уровня знаний учащихся — это ключевой этап, который позволяет преподавателю выстроить индивидуальный план подготовки на основе выявленных сильных и слабых сторон. Она включает несколько методов:

- Тестирование по базовым темам курса физики: Используются диагностические тесты по основным разделам физики (механика, электродинамика, оптика и др.) для оценки текущего уровня. Это дает возможность понять, какие разделы материала требуют большей проработки.

- Анализ типичных ошибок: Оценка ошибок, совершаемых учениками, помогает выявить недостаточное понимание теоретических концепций или неправильные подходы к решению задач. Психологи отмечают, что анализ ошибок повышает эффективность обучения, поскольку помогает сосредоточить усилия на конкретных темах.

- Составление индивидуальной траектории обучения: На основе полученных данных преподаватель составляет индивидуальный план, включающий акцент на слабых темах и дополнительные материалы для самостоятельной работы.

2. Этап углубленного изучения теории предполагает детальное рассмотрение основных тем школьного курса физики:

- Механика: Включает изучение кинематики, динамики, статики, законов Ньютона и законов сохранения. Механика — важная часть ЕНТ, так как часто содержит задачи, требующие хорошего понимания основ и межпредметных связей.

- Электродинамика и электромагнетизм: Рассматриваются электрические и магнитные поля, законы Ома, Фарадея и Максвелла, а также свойства электрических цепей.

- Термодинамика: Темы теплоты, работы, внутренней энергии, а также законы термодинамики помогают развить навыки работы с системами, содержащими большое количество частиц.

- Оптика и квантовая физика: Изучение света, его природы и распространения, дифракции и интерференции, а также квантовых явлений (например, фотоэффекта) помогает понять физику на уровне микро- и макромира [2].

3. Практическая подготовка предполагает решение задач разного уровня сложности, начиная с базовых, заканчивая более сложными:

- Решение типовых задач: На первых этапах подготовки учащиеся решают типовые задачи, соответствующие требованиям ЕНТ. Это позволяет закрепить базовые навыки решения.

- Анализ сложных задач: Постепенное увеличение сложности задач помогает развивать аналитические способности и навыки применения теории на практике. Учащиеся учатся решать задачи по нескольким темам одновременно, что улучшает их способность анализировать и синтезировать информацию.

- Работа с открытыми задачами: Часто используются задачи с несколькими возможными путями решения. Этот подход развивает гибкость мышления и учит подходить к задачам с разных сторон [1].

4. Регулярные пробные тесты помогают адаптироваться к особенностям ЕНТ, снизить уровень стресса и развить навыки управления временем:

- Проведение регулярных пробных тестов: Периодическое тестирование в формате ЕНТ помогает учащимся привыкнуть к типам заданий и требованиям экзамена, таким как работа с тестами на время и стресс.

- Анализ результатов тестов: На основании каждого пробного теста проводится разбор ошибок и анализ слабых мест, что позволяет оперативно корректировать учебный план.

- Обучение стратегиям выполнения тестов: Ученикам объясняют подходы к распределению времени на разных этапах теста, а также методы для быстрого анализа условий задач. Это особенно полезно для заданий с большим количеством ответов, поскольку повышает шансы на правильные решения.

5. Психологическая устойчивость играет важную роль в подготовке учащихся к ЕНТ, поскольку помогает справляться со стрессом и оставаться сосредоточенными:

- Методы стресс-менеджмента: Ученики осваивают техники релаксации, такие как дыхательные упражнения, которые помогают им справляться с нервозностью перед и во время экзамена.

- Формирование уверенности в своих силах: На занятиях проводится работа над уверенностью, которая поддерживается через регулярное выполнение тестов и решения задач. Практика показывает, что систематическое обучение и практика способствуют снижению тревожности перед экзаменом.

Практическая подготовка: решение задач.

Цель практической подготовки — научить учащихся уверенно применять теоретические знания, развить аналитическое и логическое мышление, а также подготовить их к особенностям экзаменационного формата. В этом процессе используются задачи разного уровня сложности, начиная с простых и заканчивая сложными, межпредметными задачами, приближенными к реальным условиям тестирования.

### **1. Знакомство с базовыми задачами**

Знакомство с базовыми задачами позволяет ученикам закрепить основные концепции физики и научиться работать с базовыми формулами [3]. Это начальный этап практической подготовки, на котором решаются задачи, охватывающие фундаментальные понятия, такие как:

Механика: задачи на расчет скорости, ускорения, расстояния, работу сил, использование законов Ньютона. Примеры таких задач включают определение движения тела с постоянным ускорением, расчеты вектора силы, а также задачи на равновесие и импульс.

Термодинамика: задачи на определение работы газа, вычисление количества теплоты, применение первого и второго закона термодинамики. Например, расчет теплоты, переданной системе, и работы, совершаемой газом.

Электродинамика: задачи, касающиеся законов Ома, расчета сопротивлений, работы и мощности электрического тока. Примеры включают расчеты в электрических цепях и задачи на работу электрического тока и его мощность.

На этом этапе ученики приобретают навыки работы с базовыми уравнениями и законами физики, что формирует прочную основу для дальнейшего усложнения задач.

## 2. Решение задач среднего уровня сложности

На этом этапе учащиеся начинают решать задачи, требующие применения нескольких формул или законов. Это повышает способность учащихся к комплексному анализу условий задач и применению различных знаний в одном решении.

**Механика:** задачи, требующие комбинированного использования законов движения, энергии и импульса. Пример задачи — вычисление высоты, на которую поднимется тело при заданной начальной скорости, с учетом сопротивления воздуха.

**Электродинамика и магнетизм:** задачи, где требуется найти силу на заряженную частицу в электрическом и магнитном полях, учитывать законы Кулона и законы магнитного поля.

**Оптика:** задачи, требующие использования формул для преломления и отражения, вычислений фокусного расстояния и понимания линз и зеркал, их строения и особенностей.

Этот этап развивает умение структурировать процесс решения и выбирать наиболее подходящие законы и формулы для комплексных условий задачи. Также на данном этапе учащиеся получают первый опыт междисциплинарных решений.

## 3. Разбор сложных задач и задач высокого уровня сложности

Решение сложных задач необходимо для выработки аналитических навыков и выстраивания логических цепочек. Такие задачи требуют от учеников комплексного подхода, часто включающего многократное использование различных разделов физики.

**Сложные задачи по механике и динамике:** задачи, связанные с системой тел, где требуется учитывать силы трения, работу вектора силы и перемещение. Пример задачи — определение движения тел в системе блоков, с учетом массы и направления движения.

**Квантовая физика:** задачи на понимание фотоэффекта, уравнения Планка, квантовых явлений. Пример задачи — расчет энергии фотона с заданной частотой, вычисление кинетической энергии выбитого электрона.

**Электромагнитные волны и оптика:** задачи на расчет длин волн, определение спектральных характеристик, работа с преломлением и отражением в сложных оптических системах.

Этот этап дает студентам опыт решения задач, аналогичных ЕНТ, где требуется высокая степень самостоятельности, понимания и использования различных методик для нахождения ответа.

#### **4. Решение пробных тестов и моделирование экзамена**

Пробные тесты помогают учащимся адаптироваться к формату экзамена и условиям работы в ограниченное время. Регулярное выполнение тестов развивает навыки управления временем, учит быстро находить нужное решение и не допускать ошибок под давлением.

Особенности этапа:

Соблюдение временных рамок: решение полного комплекта заданий, как на реальном ЕНТ, в отведенное время. Это помогает ученикам развить навыки распределения времени между разными типами задач и уменьшает стресс.

Проведение анализа результатов: после каждого пробного теста разбираются ошибки и оценивается прогресс, что позволяет корректировать план подготовки.

Сравнение с прошлыми результатами: это позволяет отслеживать динамику и видеть рост уровня подготовки, повышая уверенность учеников в своих силах.

#### **5. Анализ ошибок и отработка сложных тем**

Регулярный анализ ошибок позволяет каждому ученику осознавать свои слабые стороны и систематически их устранять. Анализируя ошибки, ученики учатся избегать их в будущем, глубже понимают, как правильно решать задачи на темы, в которых у них ранее были пробелы.

Выявление типичных ошибок: Важно учитывать ошибки в понимании условий задачи или неправильное применение формул.

Коррекция траектории обучения: Например, если у ученика трудности с задачами по термодинамике, можно включить дополнительные занятия по этой теме, а также дать задачи, требующие пошагового анализа.

Работа над уверенностью: Ученики могут видеть свой прогресс и таким образом повышать свою уверенность перед экзаменом, что помогает снизить стресс и укрепить психологическую устойчивость.

Эти этапы в совокупности представляют собой системный подход к решению задач, который позволяет учащимся повысить уровень практических навыков, улучшить восприятие материала, а также уменьшить стресс перед экзаменом.

Системная подготовка учащихся 10-11 классов к Единому национальному тестированию по физике является основополагающим процессом для повышения качества образования и подготовки к успешной сдаче экзаменов. Основываясь на поэтапной диагностике знаний, углубленном изучении теории,

практическом решении задач, адаптации к экзаменационному формату и психологической подготовке, учащиеся получают все необходимые знания и навыки для успешного прохождения тестирования. Эффективность системного подхода в подготовке подтверждается постепенным и устойчивым улучшением результатов пробных тестов, ростом уверенности учащихся в своих силах и формированием устойчивых знаний и умений, которые останутся востребованными не только для ЕНТ, но и для дальнейшего обучения. Внедрение подобной системы требует комплексного подхода со стороны преподавателей и администрации школы, а также учета индивидуальных потребностей каждого учащегося, что позволяет максимально точно адаптировать подготовку. Таким образом, использование системной подготовки не только способствует успешной сдаче экзаменов, но и закладывает прочную основу для будущего учебного и профессионального пути учеников [4].

### **Список литературы**

1. Латчук, В. Ф., Латчук, В. А. Физика для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2017. - 412 с.
2. Министерство образования и науки Республики Казахстан. Методические рекомендации по подготовке к ЕНТ по физике. Астана. 2023., - 75 с.
3. Копылова, И. Е., Пинская, А. А. Физика. Подготовка к ЕГЭ: Теория и задачи. М., 2018.- 320 с.
4. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б. Физика: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., 2009. - 543 с.

© К.А. Ерденов, М.К. Кадыракул, 2024

## PEDAGOGICAL ESSENCE OF THE PROJECT ACTIVITY

**Nurlankyzy Zhadyra**

master student

Scientific supervisor: **Tulenova Uldai**

Candidate of Pedagogical sciences, Associate Professor

Kh. Dosmukhamedov Atyrau University

**Abstract:** The development strategy of the Republic of Kazakhstan until 2050, emphasizes the need to “improve the quality of training highly qualified and competitive personnel for all sectors of the economy...” and to create “an effective education management system that ensures the formation of a professional, competitive specialist who is capable of independently and creatively addressing professional tasks, understanding the personal and social significance of professional activities, and taking responsibility for their outcomes”.

**Key words:** pedagogical potential, professional potential of a teacher, national education.

The primary objective of the education system in the Republic of Kazakhstan is to develop an individual capable of making right and effective decisions on their own[1], mastering the skill of applying knowledge gained from scientific and practical achievements to real situations [2]. Implementing this task in primary education, in accordance with new requirements and based on humanistic ideals, is achievable through a person-centered approach that treats the student as a subject and introduces structural and content adjustments to the learning process.

Along with the notion of intellectual activity organization, the creation of design programs began to be applied in the second half of the XXth century, and it became clear that not only theoretical knowledge, but also practical analysis services, are often used as its foundation.

Previously, new types of labeling-models, algorithms, databases, and so on—were produced in response to theoretical developments in organizational culture. Many new manufacturing methods emerged, which later served as the foundation for the development of new technologies. As a result, new models and technologies were developed not only in the form of products, but also as symbols, which became the primary parts of the design organization.

In the early stages of its emergence, project design was understood as a scientifically grounded, precisely calculated model of a particular object, primarily utilizing technological applications.

However, as project design spread, it gained a universal character. From an extensive perspective, project creation and implementation can be seen to cover all areas, including industry, construction, culture, politics, and education. From an intensive perspective, project design organizes reflective tools (logical, semiotic, and psychotechnical) where the object, topic, problem, and methods are similar in structure. This unified or universal applicability across various fields demonstrates the social effectiveness of project design. Moreover, the autonomy of project design differentiates it from other types of intellectual and sociocultural activities, such as scientific research, programming, management, and development [3].

Several years ago, during a period of stable society development, it was common for practitioners such as engineers, doctors, teachers, technologists, and other professionals to test new guidelines and recommendations from scientists and research institutions, constructing structures and technologies accordingly, and introducing them to general practice. Today, with the rapid pace of new information and innovation, this traditional approach has proven inefficient. Consequently, new developmental paths are being utilized, creating innovative models in social, economic, technological, and educational systems. These models are introduced into practice as projects, including authorial models, technologies, and methodologies.

Researchers suggest that project design “extends beyond schematic representation, providing a visual preview of the future situation and laying the foundation for altering the surrounding environment.” In the traditional logic of natural sciences, project design has been applied in technical, engineering, and architectural fields to create a “future image” through planning and modeling. Project institutions were created with an elite focus, while implementing the projects was the responsibility of separate “technologists.” Countries that integrated project design and technological knowledge (such as the United States and Japan) have made rapid advances into post-industrial society. These advancements in management and modernization highlight the importance of initially defining a blueprint or ideal model of the project and then creating a structure of socio-technical actions necessary to achieve it.

The relationship between project design and scientific research has changed. Under the influence of project design, scientific research is less frequently considered the primary form of scientific and technical activity, and planning has also

transformed to align with project design. The development of information technology has led to changes in programming and management mechanisms, causing the concept of project design to evolve continuously. Despite this evolution, project design and research share a common factor: both involve real objects that can only become authentic when they are scientifically examined or project-oriented.

A new aspect of project design is its close connection with systematic research activity, marking a phenomenon created by modern civilization. The systematic structure of production incorporates research, design, and organizational and managerial activities, showing that production involves both the creation and the constant modification and restructuring of technology. This generates an interest in forming an integrated model of activity, encompassing the development, creation, and advancement of new technologies and actions. Project design, viewed as an integrated activity, operates at a higher level than traditional processes of production and consumption [4].

Project activity has evolved through connections with other types of activity, an evolution known as the project evolution process:

- from design activity to traditional classical design,
- from traditional classical design to modern design.

The integration of project design into the methodologies of philosophy, cultural studies, sociology, and psychology necessitates a humanitarian perspective. In contemporary scientific literature, project design is defined as “the very brief and precise formulation of what should exist in the future,” with its most important element being a value-oriented vision of the future state and its feasibility. In other words, the ability of human thought to transcend conventional boundaries - to transcend is realized as a developmental function of thought. The following functions of project design can be highlighted:

- It can provide an outcome-based indicator matching the purpose of fulfilling a particular project;
- It serves as a practical method for investigating or renewing the environment or a specific object;
- It is known as a type of technological innovation;
- It performs an organizational function in management.

The systematic approach to project design originated from the epistemological paradigm of natural sciences. The social approach, meanwhile, led to a new project concept aimed at resolving conflicts and uncertainties characteristic of modern human activity. The social view, within collective consciousness, led to the

foundation of concepts such as “social planning”, “social construction,” and “social management,” making human activity central to all social services.

The scientific foundation of project design is based on terms such as “project”, “design”, “project-based”, and “design capability”. “Design” (from the Russian “проектирование”) originates from the Latin *projektus*, meaning to throw forward or advance, associated with scientific and engineering activities aimed at creating an image of future phenomena. Since all products related to human labor are created through preliminary design, project design can be defined as the process of constructing the future image of a specific object. Initially, a project was understood as a scientifically substantiated and precisely calculated model that could be used in technology. With its subsequent spread, project design became associated with economic efficiency, allowing for lower production costs, social efficiency through widespread accessibility, and cultural efficiency, enhancing product quality and consumer culture.

Thus, the variability of experience has become a defining attribute of modern society, and project activity has developed in response to these changing conditions in management and organization.

To understand the concept of project design, close attention should be given to its social phenomenon. The term “phenomenon” refers to a unique concept in philosophy, describing a significant occurrence in cognition and experience. Despite the widespread adoption of project activity in social systems, its scientific foundation remains insufficiently developed. The growing interest in project design is due not to its transparency or thorough research but to its multifunctional and multifaceted nature.

Traditional scientific views on the project phenomenon could not directly influence the bold, rapid transformations of today. As a result, project activity moved from a purely scientific domain to a practical-science context. Consequently, project design emerged as a primary method of the new scientific paradigm, which some authors refer to as practical science, while methodological proponents introduced the term “program-project approach” [5].

*The emergence of pedagogical project design.* Project activities focused on research have been evolving for many years as a source of pedagogical engagement in cultural history. Jan Amos Komensky, the founder of pedagogical theory, emphasized that incorporating research-oriented approaches in teaching contributes to success in education: “When teaching people, they should be encouraged to observe the sky, the earth, and various trees, study objects and engage in inquiry, rather than merely memorize what others have observed and explained”.

This idea was later continued in the works of many prominent philosophers and educators. For example, French philosopher Jean-Jacques Rousseau stressed the importance of setting tasks that children can handle and teaching them to solve these problems independently. He emphasized the importance of allowing children to develop an understanding of knowledge themselves, rather than relying solely on the opinions of adults.

The Swiss scholar Johann Heinrich Pestalozzi also highlighted the importance of students' understanding phenomena through research-based thinking. According to Pestalozzi, human intelligence develops through action, as errors and shortcomings become more apparent in practice, thereby emphasizing the role of visualization and experience in learning as key requirements.

Throughout the development of pedagogical ideas and practice, there were established directions from Socrates' method of conversation to F. Dinter's developmental catechization method, and later to A. Diesterweg's heuristic method.

In the second half of the last century, representatives from various scientific fields contributed to the scientific and methodological support of project activities in social and educational spheres. These included John Dewey, Karl Popper, Herbert Simon, and William Heard Kilpatrick and others. In particular, Dewey's work introduced the concept of "project method" in pedagogy, while Kilpatrick considered the "project" as the outcome of an action.

According to Kilpatrick, any activity undertaken by a group of students can be considered a project if it is performed with a shared goal in mind and as a collaborative and highly autonomous task. Kilpatrick identified three main components of a project:

- Educational materials structured around students' nature and interests;
- Goal-oriented action;
- Considering education as a means of continuous renewal and advancement to higher levels.

Project activity is manifested through the purposeful organization of actions that help students navigate real situations.

Thus, the goal of education is to equip students with methods and techniques for solving problems and conducting exploratory research. Kilpatrick's works outline four types of projects:

- 1) production or creative projects;
- 2) consumer projects;
- 3) intellectual projects aimed at solving various problems;
- 4) projects-exercises.

In the last century, the development of humanitarian ideas in pedagogy led to the recognition of project activity as a unique type of professional activity, thereby contributing to the establishment and development of project culture in education. In Western pedagogy (C. Rogers, E. Fromm), the perspective of project-based culture in education is seen as a way to foster personal growth, the development of individual social experience, and the encouragement of creative freedom for students participating in project activities [6].

Further evolution of project activities followed the logic of cultural phenomena formation – moving from simple reproduction to exploration and from exploration to targeted reconstruction. Evolving project-based structures emphasize cognitive curiosity, methods of inquiry, and structures of knowledge, thereby establishing unique methods and pathways for project-oriented thinking.

The concept of “project”, which forms the basis of project activity, has been interpreted in various ways. Philosophers (M. S. Kagan), for example, view it as the result of spiritual revival activities, while others (I.A. Kolesnikova) consider it the goal and outcome of the project activity. In general, a project can be defined as “a purposeful transformation of a system within a specified timeframe, with clearly defined quality requirements for the outcome, necessary organizational tools, and accessible resources” (V.N. Burkov, D.A. Novikov), which reflects the project’s goals and results [7].

Project materials include theories, models, concepts, symbols, formulas, algorithms, and paradigms. Action theory is applied as the instrumental system in various areas of project development.

It is necessary to consider ideas about knowledge and renewal of the environment as a unique means of forming the basis of project activity to understand the pedagogical significance of project activity. Key concepts include:

“anticipation” – project perspectives focused on planning future actions;

“difference in potential” – the contrast between the current state of the project object and its future intended characteristics;

“gradual and phased progress towards the necessary future state (N.A. Bernstein);

“integration” – ways to use various forces and resources in a coordinated manner throughout the project;

“Active participant” (W. H. Kilpatrick) – the increasing involvement and motivation of participants as they work collaboratively to achieve project goals.

Today, many researchers believe that the results of research work should form the scientific basis for high-quality educational projects and that the results of these projects should serve as a foundation for new scientific ideas and research directions.

However, in education, project activity involves not only selecting and designing projects within a full “from idea to final result” cycle but also requires the active involvement of idea generators and project developers in practical implementation. This makes the structure of project activities in education more complex, as we can see from innovative project experience.

In scientific-methodological literature, terms and phrases derived from the concept of “project” are increasing. Although these terms may seem synonymous, each has its specific scope of application, requiring clarification to avoid contradictions during project activities. These can be distinguished based on the following characteristics:

- this characteristic explains that something is used within the framework of the project, belonging to the project category, such as project solutions, project documents, project perspectives, project culture, etc.

- “projectability” refers to a person's ability to see the model of implementing a mental representation of an object in practice. This manifests as a personal quality activated through certain methods and procedures, such as project-oriented thinking, project methodology, project testing, etc.

- this characteristic refers to concepts related to project-based activities, such as the “project stage,” which denotes a stage where project activity can be applied within a specific process, or “project competence,” which refers to the ability to carry out project activities.

We can view project types as classical engineering-technical projects or social projects. Educational projects can be classified as social projects and specifically as humanitarian projects. The essence of humanitarian projects must be clarified to understand this more precisely. As the title implies, the purpose of humanitarian projects is to introduce innovations that align with the nature of human relations and interactions. Scientists identify two strategic types of educational project activities. One focuses on adaptation to the social environment and its conditions, which can be seen as ways in which educators respond to social changes of knowledge. The other focuses on improvement, renewal, or transformation according to one's values, goals, and principles.

Some researchers consider project activities as the process of creating and implementing a pedagogical project, a unique approach to personal development, or a teaching technology. In pedagogical practice, project-based learning is increasingly shifting towards instruction based on projects or project-based upbringing (O.I. Gazman), and project-based education (G. Ilyin). This process can be described as transforming the project environment into an educational environment, as the logic of creating typical projects is becoming an active learning tool.

Research on project management in education generally defines “pedagogical design” in the following ways:

V. Bezrukov defines it as “a process of predicting and modeling educational outcomes and goals through the acquisition of educational content with a humanistic focus, based on humanistic methods and approaches”.

I.A. Kolesnikova sees “design as a practical-oriented activity aimed at creating new forms of educational and pedagogical practices previously non-existent”.

A.P. Tryapitsina describes design as “a new area of educational development and a new approach to understanding pedagogical activity”.

E.S. Zair-Bek considers design “an applied scientific field aimed at developing, renewing, and improving modern education systems and eliminating contradictions within them”.

N.A. Masyukova views design as “a tool for regulating the delivery of pedagogical and research activities”.

Other researchers define it as the “process of creating and implementing a pedagogical project, a unique approach to personal development, or a teaching technology.” Today, the transition from teaching through project methods to project-based learning or project-based education is actively underway. This process can also be described as transforming the project environment into an educational environment, as the logic of typical project creation has become one of the main tools of learning today.

## References

1. Address of the President of the Republic of Kazakhstan, N.A. Nazarbayev, to the people of Kazakhstan, “Kazakhstan’s Path 2050: one goal, one interest, one future.” Astana, 2014.

2. State Program for the development of Education in the Republic of Kazakhstan for 2016–2019, Decree No. 1118 dated December 7, 2010.

3. Alekseev N. G. Proektnaya paradigma v komplekse pedagogicheskikh nauk // Gumanizatsiya obrazovaniya. Krasnoyarsk, 1995. № 4. S. 29-31.
4. Afanasev V. G. Modelirovanie kak metod issledovaniya sotsialnykh sistem // Sistemnye issledovaniya. Metodologicheskie problemy. Ejegodnik 1982. M.: Nauka, 1982. S. 26-46.
5. Baiborodova L. V., Harisova I. G., Chernyavskaya A. P. Proektnaya deyatelnost shkolnikov // Upravlenie sovremennoi shkoly. Zavuch. 2014. № 2. S. 94-117.
6. Bolotov V. A., Isaev E. I., Slobodchikov V. I. Proektirovanie professionalnogo pedagogicheskogo obrazovaniya // Pedagogika. 1997. № 4. S. 66-72.
7. Borisovskaya M. V. Proektnaya deyatelnost v lichnostnom samoopredelenii obuchayushhsya srednei shkoly // Metodist. 2012. № 3. S. 60-63.

© Z. Nurlankyzy, 2024

## FORMATION OF THE PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL POTENTIAL OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS

**Taumanova Nurgul**

master student

Academic supervisor: **Tulenova Uldai**

Candidate of Pedagogical sciences, Associate Professor

Preschool and primary education department

Kh. Dosmukhamedov Atyrau University

**Abstract:** Currently, the primary goals and objectives of Kazakhstan's general education system are to develop students of vocational education institutions and universities pursuing pedagogical specialties into individuals equipped with knowledge, skills, and competencies appropriate to their age and level of education. This attempts to integrate national education with contemporary requirements by incorporating national ideals and universal successes, thereby developing persons based on scientific outcomes applied in real-life situations. It focuses on human capital development by establishing conditions for gaining essential information and current technology in their chosen professions, supporting professional growth, and improving competence in their fields [1].

**Key words:** pedagogical potential, professional potential of a teacher, national education.

Distinctive personal traits emerge during the process of human adaptation to life, or socialization, such as an individual's purpose connected with their chosen route, life viewpoint, and beliefs, all of which are motivated and meaningful. These human attributes emerge and actively evolve as a result of numerous social, professional, and instructional duties. Professional development takes place through a person's professional actions, which shape and refine a plan of action that incorporates prospective future prospects and personal improvement. The realization of these prospects is governed by fundamental principles of conscious understanding and motivation. All of a person's interactions with life and society are manifested through various activities.

In the socialization process, a human with defined motivation, resolve, and purpose emerges as a self-managing subject through conscious comprehension and initiative. V.V. Davydov sees the social environment and its specific conditions

as factors that connect personal development to prospective chances. In the context of human activity, discussing an individual's drive and clarity of purpose is only useful if their motivation is well-defined and based on conscious awareness and initiative.

To achieve effective professional performance, an individual goes through a formation process during the initial training stage, following which professional development and potential emerge through self-directed practice. Such potential and resources, as manifested in general and professional competencies, are crucial to increasing professional productivity.

Special potential in the domain of creative activity is referred to as pedagogical aptitude, which corresponds to the developmental needs of the modern economy in educational professions. The system of social institutions attempts to meet today's societal aspirations for well-being, development, and advancement.

The general education school system is one of the systems that ensures both the present and future development of society. The educational process in schools, which reflects the distinctive qualities of each school type as well as educators' current and future professional tasks, must be constructed in accordance with certain regulations and norms.

On this basis, schools should aim to provide students with profound knowledge and cultivate a culture rooted in both national and universal spiritual values. It is essential to train educators with a strong professional foundation for guiding the younger generation to keep moral values, and inclined toward creativity, and exhibiting active engagement in life. By examining previous research and dissertations, it becomes evident that addressing the various aspects of a teacher's professional skills and implementing them in practice occupies a crucial role in the structure of their professional responsibilities.

The analysis of scientific literature has shown that, "potential" (from the Latin *potentia* – strength) is defined as "resources, sources, and reserves that can be mobilized to achieve specific goals and perform particular tasks..." [3].

From this perspective, the concept of a teacher's professional potential is understood as a set of spiritual strengths or capabilities mastered through theoretical knowledge of relevant sciences, which are then skillfully applied to organize and conduct the educational process effectively in alignment with didactic requirements.

A teacher's potential encompasses intrinsic awareness, behaviors, and professional orientation toward scientific theoretical and methodological aspects of his/her work. Each of these aspects has its quantitative and qualitative indicators, and their combination defines the level of a teacher's strength and skill in professional activities.

It can be considered as a system of qualities based on natural and professional skills that enable teachers to fulfill their teaching and educational responsibilities effectively. Professional potential can be understood as a teachers' goal-oriented ability within their pedagogical practice, which also considers the relationship between the teachers' motivation and achievements in their professional activity.

Therefore, teachers' professional potential also can be defined as their ability to think critically, structure the educational process, succeed in their work, realize their intentions, and achieve planned outcomes, underpinned by a unified foundation of professional knowledge and skills. Various scholars researching this field have provided different definitions of pedagogical potential, reflecting the specific content context under consideration. The term "pedagogical potential" was first introduced into pedagogy by the psychologist A.M. Bodnar, who researched the issue of "professional potentiality" [4].

Pedagogical potential has been regarded as a complex concept since the term "potential" entered the field of pedagogy. This is because it is interpreted as a synthesis of certain individual abilities and traits that contribute to effective pedagogical activity.

In other words, while pedagogical potential is linked to individual potential, we are still somewhat distant from fully understanding it as an integrated whole. Today, the value of knowledge has increased significantly, becoming a powerful force that influences on changes in society.

Education that meets the needs of society's development has taken a crucial role. It is clear that advanced, innovative knowledge can only be delivered effectively through specialized institutions. Therefore, the task of organizing and imparting cutting-edge knowledge to train future specialists at schools, colleges, and universities is given to educators at various levels. In this context, it would be relevant to first address the question about the potential and capabilities that future teachers need to perform their pedagogical duties effectively.

"Potential" (potentia in Latin, meaning "strength") refers to resources, sources, and reserves that can be mobilized to achieve specific goals and perform particular tasks. Potential is categorized into economic, political, moral, scientific, and military types.

A.A. Kostyleva describes a teacher's personal potential as an integral, uncertain, and ambiguous characteristic, interpreting it primarily as an individual psychological trait of the teacher. She notes that it includes the teacher's willpower, individual understanding, and responsibility potential, which enable the teacher to

navigate external conditions that change in the face of difficulties. A.A. Kostyleva views this as a semantic potential that allows a teacher to maintain the effectiveness of semantic directions in professional work, drawing on values that bring a moral and humane dimension to practice.

T.L. Bozhinskaya highlights the future development of the pedagogical potential of regional culture in education, interpreting pedagogical potential as a harmonious functional system. This system integrates resources that ensure the student's personality development and well-being in education and upbringing, including individual resources like behavior traits, knowledge, principles and values, communication, and ways to apply life experiences [5].

This potential, as a unified structure, cannot be derived solely through psychophysiological or psychological-pedagogical traits, as an individual's personality is defined not by genetic origin, natural characteristics, intelligence, or ingenuity, but by skills, knowledge, and experience acquired through practical activities.

This leads to the idea that, when studying the potential of specialists, first it is essential to reveal each attribute through their inherent abilities and then to understand how these attributes evolve through their specific activities. The second concept or characteristic of individuality lies in the implementation of methods based on experience in activity.

Mastering methods of activity occurs through individual practice and repetition. Examining and analyzing the social nature of humans, the fundamental degrees of personality and individuality, and identifying their concepts and characteristics allows us to integrate them into a socio-pedagogical potential.

E.A. Donchenko, L.V. Sokhan, and V.N. Tikhonovich stated in their research that personal potential includes a set of resources, possibilities, and abilities that enable problem-solving, a collection of universal factors. Their research works interpret the concept of "potential" as a specific level of development, which indicates the correlation between established conditions and the system's harmonious functioning.

In the works of L.I. Ivanko and V.G. Nesterov, personal potential is directed at the human factor in professional activity, conceptualized theoretically and operationally as a unified entity. The individual's ability to express himself in creativity is directed toward the spiritual inner strength of human activity, confidence in the power to manifest one's "significant human strength" uniquely, and to be perceived by others.

Russian scientist I.P. Podlasiy suggests a perspective that the professional potential system of a teacher includes structural components seen as priorities in teacher training and professional activity. Scientific research focusing on the formation of professional potential of teachers has been outlined and dissected by structural components. The term “professional potential” is understood as a comprehensive structure that is complex and multifaceted in content. For example:

1. The professional potential of the teacher depends on the relationship between the direction of adaptation to pedagogical activity and the teacher's specific situational approach to his/her work. This approach highlights the importance of orientation towards engaging in pedagogical activities and emphasizes the key features of natural aptitude.

2. It reflects the teacher's attitude towards professional activity. However, high abilities are required to perform professional duties effectively and with quality.

3. A teacher is understood as professional who performs according to the level of pedagogical requirements, while simultaneously is able to personally comprehend the essence of the pedagogical process and align it with the system of didactic principles of educational activities.

4. The professional potential of a teacher is an accumulation and concentration of personal and professional qualities, and a system encompassing knowledge, skills, abilities, ways of thinking, and methods of activity that are manifested in the preparation process [6]. A related and content-wise close concept to the professional potential of a teacher is pedagogical professionalism. In general, pedagogical professionalism involves the ability to analyze, organize, and foresee the conduct of educational processes and to meet future challenges.

In other words, professionalism is the ability to think and act in a professional manner. The concept of professional potential provides a hierarchy of conceptual approaches, a deeper understanding of its structural components, and enables accurate decision-making in both general situations and specific cases. The main components of pedagogical professional potential include intellectual, motivational, communicative, various activity-related (or individual professional), and creative components.

The professional potential of a teacher represents the set of abilities that an individual brings to teaching. However, researchers emphasize that a teacher's potential should be considered not only in the current context but also in terms of its formation and future development, as it integrates three priority dimensions:

- Past - a set of characteristics and qualities acquired by the individual in the process of personal and professional development;
- Present - the need to actualize and apply these abilities in professional-pedagogical activities;
- Future - the enhancement of directions for future professional and personal development.

Pedagogical potential is understood as an integrated system that determines a teacher's ability to fulfill their professional duties at certain level. It is considered a combination of natural psychophysiological and achieved socio-oriented qualities. The natural psycho-physiological component of pedagogical potential is ability. Its distinctiveness lies in the fact that not every individual working in the field can become a good teacher or attain professional mastery. This is a pressing issue today.

Historically, ideas about what qualities a teacher should have are shaped by a set of socially constructed elements, which include: abilities, professional traits, pedagogical experience, motivation for teaching, and the individual's readiness for professional teaching activity. If these elements are not interconnected with experience, they cannot serve as influencing factors in the development of pedagogical potential. A teacher must possess certain characteristics to perform the functional abilities mentioned above. Additionally, other sectoral directions of continuous pedagogical education contribute to the development of teachers' professional activities, particularly affecting their pedagogical potential.

The concepts "Teacher's professional potential" and "Development of teacher's professional potential" can be used to describe a range of different objects and are generally synonymous. However, several interpretations have emerged which reflect accurately its conceptual structure and essence. By examining and summarizing the meaning of the teacher's professional potential from various perspectives, we can highlight some key principles. The content of the teacher's role and responsibilities in modern schools is being reassessed, with adaptation processes underway to align with new systems of teaching and upbringing.

Psychologist L.V. Vygotsky's definition "Teacher is the organizer of the social-educational environment, the one who establishes and oversees interactions with each student" [7] should be used as a guiding principle. Due to contemporary demands and expectations, the education system is undergoing a restructuring, and it is essential to recognize it as a natural progress. This is because adapting the educational and instructional system to meet new demands and elevate it to a new

level cannot be achieved without the support of teachers. It is evident that addressing the strategic goals of developing the economic and social sectors in our country directly depends on the professional skills, cultural awareness, and spiritual maturity of current and future specialists.

This is especially true because a teacher is a professional and a person of integrity who shapes individuals as personalities, nurtures people in a spirit of moral integrity, supports students in making conscious life choices, fosters responsible citizenship, and guides them towards a better life.

The primary foundation for building and developing “teacher’s potential” lies in ensuring the quality of teaching professionals, especially in educating students systematically and obligatorily who have chosen various teaching specializations (elementary school teachers, middle and high school teachers of subjects such as mathematics, history, language and literature, physical education, arts and crafts, visual arts, chemistry, biology, etc.). High-quality education forms the core of preparing future teachers for professional mastery and serves as a key force in fostering teacher’s potential.

One critical aspect of developing teachers’ potential is directing future teachers’ personal qualities towards pedagogical activity as a whole, all external factors influencing this preparation. It is essential to strengthen the stages and processes of cultivating advanced knowledge, science, and national spiritual culture of future professionals. The outcome is not just a graduate prepared for teaching but a specialist with professional skills [8].

### References

1. On the approval of the state mandatory standards of preschool education and training, primary, basic secondary and general secondary, technical and vocational, post-secondary education. Order of the Minister of Education of the Republic of Kazakhstan dated August 3, 2022. № 348.
2. Bodnar A.M. Pedagogicheskij potencial uchitelya/lichnoetno gumanisticheskij aspekt: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01.–Ekaterinburg, 1993.
3. Kostyleva A.A. Aktualizaciya lichnostnogo potenciala pedagoga kak sredstvo razvitiya dialogicheskoy napravlenosti pedagogicheskogo obshcheniya: avtoref. ... kand. psih. nauk: 19.00.07.–Ekaterinburg, 2010.

4. Bozhinskaya T.L. Pedagogicheskij potencial regional'noj kul'tury v sovremennom rossijskom obrazovanii: avtoref. ... kand. filos. nauk: 09.00.11.– Krasnodar, 2010.

5. Donchenko E.A., Sohan' L.V., Tihonovich V.A. Formirovanie razumnyh potrebnostej lichnosti: social'nyj i pedagogicheskij aspekty. – Kiev:Politizdat Ukrainy, 1984.

6. Lichnostnyj potencial rabotnika: problemy formirovaniya i razvitiya / pod red. V.G. Nesterova, L.I. Ivan'ko. – M.: Nauka, 1977.

7. Podlasiy I.P. Professional'nyj potencial pedagoga// V kn: Pedagogika: v 2 t.– M.: YUrajt, 2016.

8. JadrinaM. Jalpy bilimdi sapalyq deñgeige köteru mümkindikteri // Qazaqstan mektebi. – 2004. (Possibilities of raising general education to a qualitative level) // Kazakhstan school. - 2004.

© N. Taumanova, 2024

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

**Харченко Кирилл Иванович**

студент

Самарский государственный  
социально-педагогический университет  
(СГСПУ)

**Аннотация:** В статье рассматривается использование игровых технологий (геймификации) как эффективного метода обучения программированию. Автор анализирует различные подходы и инструменты геймификации, которые могут быть применены для повышения мотивации студентов, улучшения усвоения материала и развития практических навыков программирования. Особое внимание уделяется тому, как игровые элементы помогают создавать более увлекательную и интерактивную учебную среду, способствующую глубокому погружению в процесс обучения.

**Ключевые слова:** игровые технологии, методы обучения программированию, RubyWarrior, CodeCombat, CodeWars, Screeps.

## THE USE OF GAMING TECHNOLOGIES IN PROGRAMMING TRAINING

**Kharchenko Kirill Ivanovich**

**Abstract:** The article discusses the use of gaming technologies (gamification) as an effective method of teaching programming. The author analyzes various approaches and gamification tools that can be used to increase student motivation, improve learning and develop practical programming skills. Special attention is paid to how game elements help to create a more exciting and interactive learning environment that promotes deep immersion in the learning process.

**Key words:** game technologies, programming teaching methods, RubyWarrior, CodeCombat, CodeWars, Screeps.

В последние годы игровые технологии становятся всё более популярными и активно внедряются в различные сферы жизни, включая образование. Одним из направлений их применения является обучение программированию. Игровые методы помогают сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным, способствуя лучшему усвоению материала и развитию практических навыков у студентов.

Рассмотрим несколько методов, которые можно использовать для интеграции игровых элементов в процесс обучения:

1. Интеграция обучающих элементов в игры.

Существуют игры, прохождение которых будет доступно, только если игрок начнёт изучать язык программирования. Изучать он будет не самостоятельно в интернете где-то там, а игра сама будет рассказывать правила написания кода.

Такие игры бывают как бесплатными, так и платными. Жанры могут быть разными: ММО, Головоломки, Survival, Strategy. А также может присутствовать сюжетная линия, по мере которой будет возрастать сложность кода.

Приведем примеры таких игр:

RubyWarrior представляет собой инновационный подход к обучению программированию, сочетающий в себе элементы игры и практики. Эта платформа идеально подходит для начинающих программистов, желающих освоить язык Ruby в интересной и доступной форме. По сюжету игрок в роли 8-битного воина путешествует в поисках принцессы и сражается с чудовищами. Только биться с опасными врагами придется не мечом, а кодом в ходе решения задач. С каждым уровнем сложность будет увеличиваться – так игра поможет разобраться с синтаксисом Ruby и научит решать нестандартные задачи. Благодаря своей интерактивности и постепенному увеличению сложности, RubyWarrior помогает ученикам уверенно двигаться вперед, развивая необходимые навыки и уверенность в своих силах (рис. 1) [2].

CodeCombat (рис. 2) Это браузерная ролевая игра, которая научит игрока базовым навыкам программирования и написанию чистого кода. Есть индивидуальный и многопользовательский режимы. В первом доступна сюжетная кампания с квестами и уровнями, по мере прохождения которых задачи становятся сложнее. В мультиплеерном режиме можно посоревноваться в знаниях с реальными соперниками.

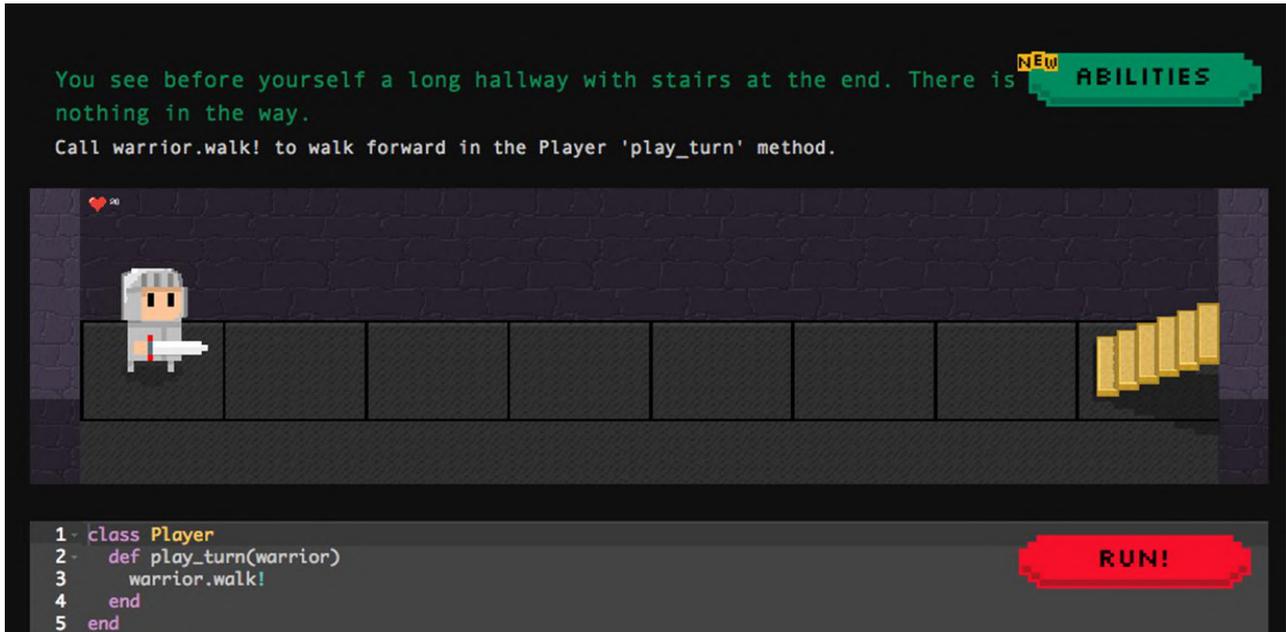


Рис. 1. Интерфейс Ruby Warrior

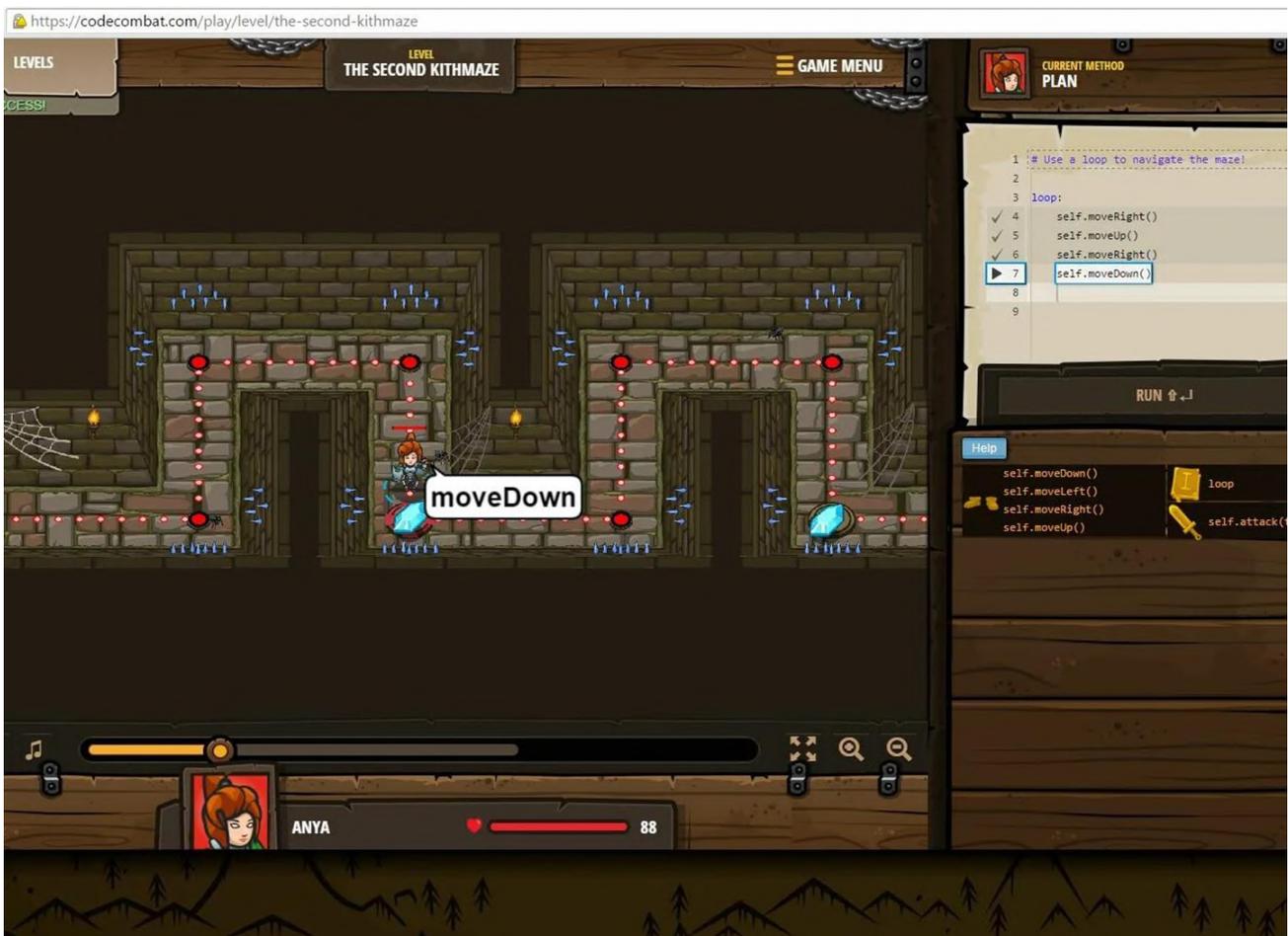


Рис. 2. Интерфейс Code Combat

Примером успешного использования игровых технологий в обучении программированию является Screeps (рис.3) – многопользовательская онлайн-игра, основанная на написании ботов на JavaScript. Игра ставит перед игроком задачу управлять колонией разумных существ, выполняющих различные задачи и соревнующихся с другими игроками. Благодаря тому, что игрок сам пишет код для своих ботов, Screeps эффективно сочетает геймплей с практикой программирования, что делает процесс обучения более увлекательным и эффективным.

```

1  var scout = require('scout');
2  var spawn = Game.spawns.Spawn1;
3
4  // Spawning new creep
5
6  if(!_.size(Game.creeps) < 3) {
7      spawn.createCreep( [WORK, CARRY, MOVE], undefined,
8          { role: 'harvester' } );
9  }
10
11 // Sending commands to each creep
12
13 for(var creepName in Game.creeps) {
14     var creep = Game.creeps[creepName];
15
16     if(creep.memory.role == 'scout') {
17         // Scout AI is moved to another module
18         scout(creep);
19     }
20     if(creep.memory.role == 'harvester')
21         // Harvesting and transferring the resources
22         if(creep.carry.energy < creep.carryCapacity) {
23             var target = creep.pos.findClosestByRange(FIND_SOURCES);
24             if(creep.harvest(target) == ERR_NOT_IN_RANGE) {
25                 creep.moveTo(target);
26             }
27         }
28         else {
29             if(creep.transfer(spawn, RESOURCE_ENERGY) == ERR_NOT_IN_RANGE) {
30                 creep.moveTo(spawn);
31             }
32         }
33     }
34 }
35

```

Рис. 3. Пример кода в игре Screeps

Еще одним из ярких примеров успешного использования игровых технологий в обучении программированию является платформа CodeWars (рис. 4). CodeWars образовательная игра, которая поможет поднять уровень знаний о программировании на разных языках. Геймплей предлагает игроку решать простые (до 10 минут) и сложные (до 1 часа) задачи, а после сравнить свое решение с результатами других пользователей. Игра помогает отработать

синтаксис языка и выработать алгоритмы для решения задач. В Codewars есть рейтинг игроков: каждая решенная задача приближает пользователя к новому рангу.

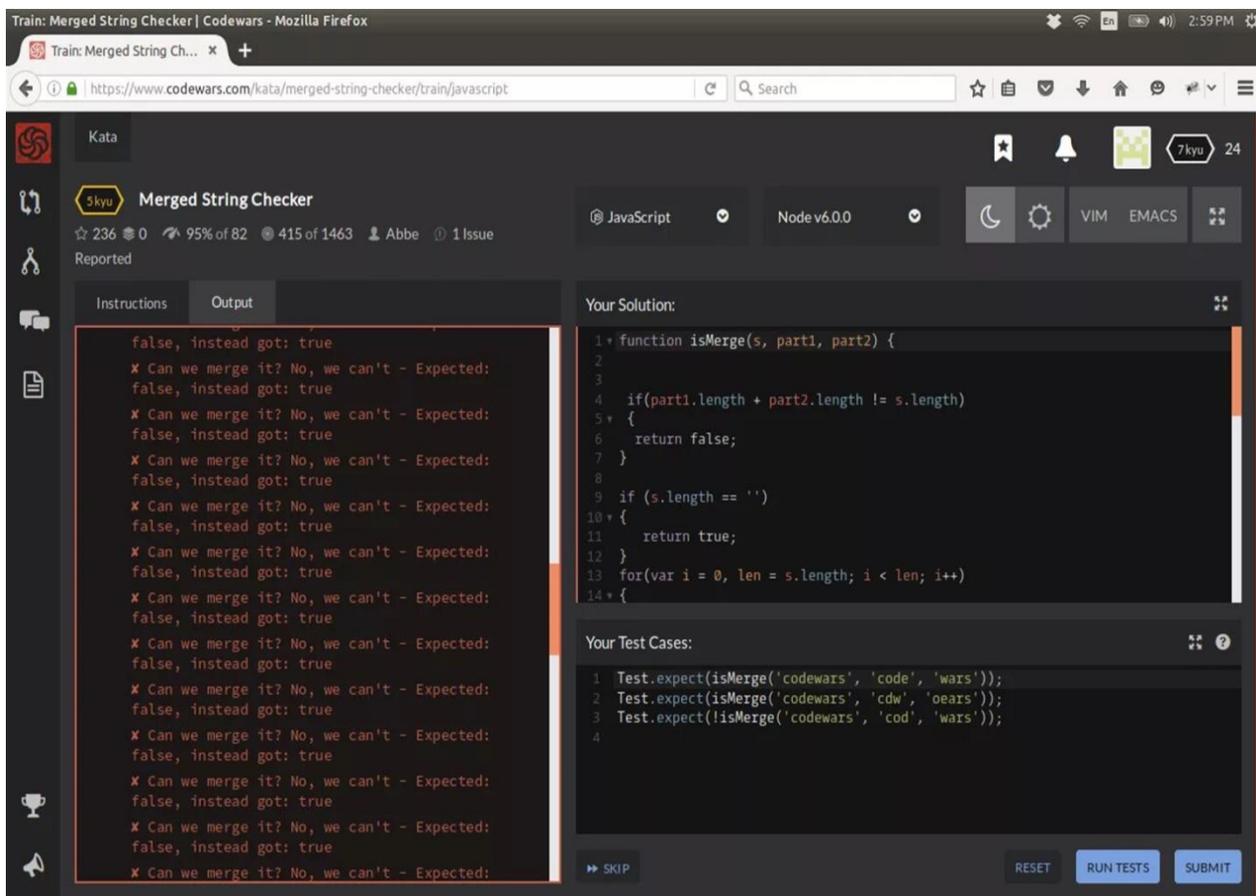


Рис. 4 Code Wars

Самая перспективная игра, которую можно заметить, это CodeWars, так как там предлагается около 50 языков

## 2. Создание программируемых игр

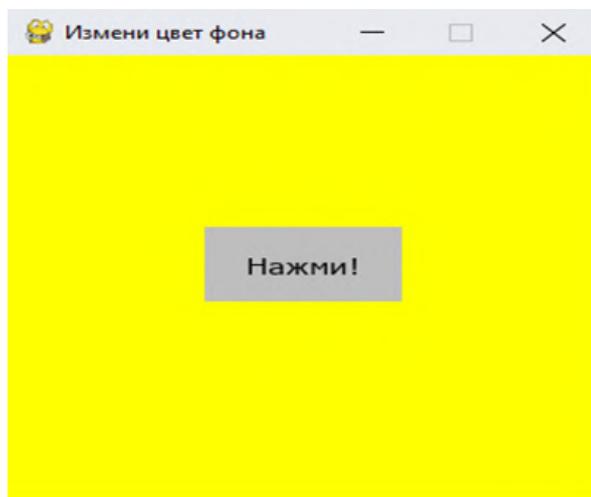
Студенты могут разрабатывать собственные игры, начиная с простых аркадных игр и заканчивая сложными стратегиями или ролевыми играми. Этот подход позволяет студентам применять полученные знания на практике и видеть результаты своего кода в действии.

Для реализации данного метода могут применяться специальные фреймворки и библиотеки для разработки игр.

Например, для Python, существуют такие библиотеки, как Pygame, PyKyra, Pyglet, Panda3d, Kivy, PyOpenGL.

Наиболее подходящая для новичков в Python является PyGame.

Изучив объекты и правила синтаксиса, студент сможет определить размеры игрового окна, создать кнопки, задать фон и дать название окну игры (рис. 5)



**Рис. 5. Игровое окно**

Pygame позволяет легко и быстро интегрировать в проект многие нужные вещи – шрифты, звук, обработку событий, – однако не имеет встроенных виджетов для создания кнопок, лейблов, индикаторов выполнения и других подобных элементов интерфейса. Эту проблему разработчик должен решать либо самостоятельно (нарисовать прямоугольник, назначить ему функцию кнопки), либо с помощью дополнительных GUI-библиотек. Также есть возможность разместить геометрические фигуры и настроить анимацию.

Для начала можно предложить студентам создать простую арканоидную игру, где мяч отскакивает от ракетки и разрушает блоки. Далее можно переходить к более сложным проектам, таким как платформер или шутер. Важно, чтобы каждый этап был доступен и понятен, чтобы студенты могли постепенно наращивать свои навыки.

Pygame – это отличная библиотека для тех, кто хочет начать изучать программирование через создание игр. Её простота и функциональность делают её идеальным инструментом для обучения. Работая с Pygame, студенты не только приобретают практические навыки программирования, но и развивают творческое мышление и логику.

### 3. Виртуальные лаборатории

Виртуальные среды, такие как Python Tutor или Scratch, позволяют студентам экспериментировать с кодом в интерактивном режиме. Эти

платформы предлагают визуализацию выполнения кода, что делает процесс обучения более наглядным и увлекательным.

Python Tutor показывает каждый шаг выполнения кода и выводит стрелочками (рис. 6).

#### Python Tutor: Visualize code in [Python](#), [JavaScript](#), [C](#), [C++](#), and [Java](#)



**Рис. 6. Визуализация задачи в Python Tutor**

Instagram (на данный момент запрещен в Российской Федерации)

#### 4. Онлайн-платформы для обучения

Существует множество онлайн-платформ, таких как Codecademy, Khan Academy и Coursera, которые используют геймификацию для улучшения учебного процесса. Эти сайты предлагают различные задания, награды и рейтинги, чтобы сделать обучение более соревновательным и увлекательным.

#### 5. Конкурсы и хакатоны

Конкурсы по программированию, такие как Google Code Jam или Яндекс.Хакатон, предоставляют студентам возможность решать сложные задачи в условиях ограниченного времени. Участие в таких мероприятиях помогает развивать навыки командной работы и решения проблем.

#### 6. Симуляторы разработки

Симуляторы, такие как Roblox Studio или Unity, позволяют создавать трехмерные миры и программировать поведение объектов внутри них. Это отличный способ изучить основы объектно-ориентированного программирования и игровой логики.

Unity поддерживает C#, стандартный в отрасли язык программирования, в некоторой степени похожий на Java или C++.

Также имеет библиотеку с множеством готовых конструкций со своими скриптами, но нам могут понадобиться специальные объекты, поэтому тут имеется возможность создавать скрипты самостоятельно непосредственно в самой программе, в то время как ассеты приходится создавать в другой среде [4].

В Roblox используется язык программирования Lua. Он был выбран из-за своей относительной простоты и легкости в освоении, а также из-за того, что он легко встраивается в игровой движок. Lua также используется в других играх и приложениях, таких как World of Warcraft, Adobe Lightroom и Nginx [5].

Lua имеет простой и интуитивно понятный синтаксис, и он часто используется в качестве первого языка программирования для начинающих. Он также имеет обширную документацию и сообщество разработчиков, что делает его легким для изучения и быстрой разработки игр и приложений.

Результат работы легко разместить в общем каталоге плейсов, где люди могут зайти и опробовать ваши проекты, находя ошибки, исправление которых будет считаться обучением.

#### 7. Веб-квесты

Веб-квесты представляют собой интерактивные задания, в которых студенты должны решить серию задач, используя интернет-ресурсы. Например, студенты могут создать сайт с помощью HTML и CSS, следуя подсказкам и инструкциям в игре.

Использование игровых технологий при обучении программированию имеет ряд преимуществ:

1. Улучшенная мотивация и вовлеченность: Игровые технологии делают процесс обучения веселым и увлекательным, что помогает поддерживать высокий уровень интереса и мотивации у студентов.

2. Наглядность и практичность: Игры позволяют студентам сразу увидеть результат своего кода и исправить ошибки на месте.

3. Развитие креативности: Создание собственных игр требует творческого подхода и способствует развитию воображения и креативного мышления.

4. Социальное взаимодействие: Многие игровые методики предполагают командную работу, что способствует развитию коммуникативных навыков и сотрудничеству.

Таким образом, использование игровых технологий в обучении программированию помогает сделать процесс изучения более эффективным и интересным, что способствует лучшему усвоению материала и формированию необходимых навыков у студентов.

### **Список литературы**

1. SkySmart Статья: Официальный сайт. - 2019. - URL: <https://skysmart.ru/articles/programming/igr-dlya-izucheniya-programmirovaniya> (дата обращения 23.09.2024).
2. ProgLib Статья: Официальный сайт. -2024 -URL: <https://proglib.io/p/samouchitel-po-python-dlya-nachinayushchih-chast-21-osnovy-razrabotki-igr-na-py-game-2023-05-29> (дата обращения 25.09.2024).
3. PythonTutor: Официальный сайт. - 2024 - URL: <https://pythontutor.com/render.html#mode=edit> (дата обращения 25.09.2024).
4. Unity3D Документация: Официальный сайт. - 2015 -URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/CreatingAndUsingScripts.html> (дата обращения 28.09.2024).
5. Roblox Документация: Официальный сайт. -2024 -URL: <https://create.roblox.com/docs/luau> (дата обращения 28.09.2024).

© К.И. Харченко, 2024

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ПРЕИМУЩЕСТВА РЕШЕНИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ БИЗНЕСА

**Багиров Эйваз Рустам-оглы**

студент

Научный руководитель: **Болганбаев Артур Дуйсенбекович**

PhD, доцент

Международный казахско-турецкий  
университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

**Аннотация:** Благодаря технологическому прогрессу искусственный интеллект занял важное место в современном деловом мире. Эта инновационная технология обеспечивает значительные преимущества как крупным компаниям, так и малому бизнесу в оптимизации бизнес-процессов, персонализации обслуживания клиентов и совершенствовании маркетинговых стратегий. Малый бизнес с ограниченными ресурсами может стать более конкурентоспособным, чем когда-либо, повысив свою эффективность благодаря искусственному интеллекту. В этой статье мы поговорим о приложениях и применениях искусственного интеллекта в мире бизнеса.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, искусственный интеллект в бизнесе, мобильные приложения, Google Bard, ChatGPT.

## BENEFITS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SOLUTIONS FOR BUSINESS

**Bagirov Eyvaz Rustam-oglu**

student

Scientific supervisor: **Bolganbaev Artur Duisenbekovich**

PhD, Associate Professor

Khoja Akhmet Yassawi International  
Kazakh-Turkish University

**Abstract:** Thanks to technological advancements, artificial intelligence has become an important part of the modern business world. This innovative technology provides significant benefits to both large and small businesses in streamlining business processes, personalizing customer service, and improving marketing

strategies. Small businesses with limited resources can become more competitive than ever by increasing their efficiency with artificial intelligence. In this article, we will talk about the applications and uses of artificial intelligence in the business world.

**Key words:** artificial intelligence, artificial intelligence in business, mobile applications, Google Bard, ChatGPT.

Приложения искусственного интеллекта, которые становятся все более популярными в 2020-х годах, произвели большие преобразования в повседневной и деловой жизни. Эти приложения основаны на машинном обучении. Его можно использовать во многих областях: от налоговых расчетов до визуального производства. Воспользовавшись рассматриваемой технологией, вы сможете эффективно управлять своей компанией и увеличивать объемы бизнеса, избегая потерь времени и высоких затрат.

В первой главе Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы дана оценка текущего состояния отрасли, где отмечено, что согласно составленному Oxford Insights государственному индексу готовности искусственного интеллекта на 2023 год, Казахстан занимает 72-е место из 193 стран и 3-е место в региональном рейтинге в Южной и Центральной Азии после Индии и Турции. Доступность данных, цифровой потенциал и адаптация законодательной базы к цифровым бизнес-моделям являются сильными сторонами Казахстана. Слабые стороны включают отсутствие крупных частных технологических компаний, недоступность венчурного капитала и недостаточные расходы на исследования и разработки. Это связано с тем, что уровень осведомленности о технологиях искусственного интеллекта низок. Многие в Казахстане не знают, как работают эти технологии и как их можно использовать в различных сферах. Это связано с низким уровнем спроса на технологические разработки и инновационную активность: казахстанские компании не всегда готовы инвестировать в инновации и использовать технологии искусственного интеллекта [1, с. 3].

Основные преимущества, которые программы искусственного интеллекта предоставляют компаниям:

- Эффективность: ускорение процессов с помощью искусственного интеллекта. Приложения искусственного интеллекта в бизнесе помогают автоматизировать процессы. Например, таблицу Excel, подготовка которой

может занять несколько часов, можно подготовить всего за несколько минут с помощью ChatGPT или Google Bard. Для этого достаточно просто ввести данные и дать необходимые команды. Приложения искусственного интеллекта позволяют выполнять работу быстрее. Таким образом, можно повысить эффективность за счет увеличения объема работы. Исследование Nielsen показало, что приложения искусственного интеллекта повышают эффективность бизнеса на 100%. Таким образом, увеличение объема бизнеса и прибыльности занимает важное место среди преимуществ искусственного интеллекта для бизнеса.

- Экономия времени и средств: планирование рабочей нагрузки. Необходимо подготовить эффективный бизнес-план для обеспечения повседневной деятельности компании и достижения долгосрочных целей. Подготовка упомянутых планов входит в число направлений использования искусственного интеллекта. Большинство текстовых программ имеют функцию создания расписания. Используя эти продукты, клиент может составлять краткосрочные и долгосрочные планы и эффективно организовывать свои задачи.

- Персонализация: создание индивидуального опыта с помощью искусственного интеллекта. Персонализация является одним из важных преимуществ, предоставляемых приложениями искусственного интеллекта в бизнесе. У каждой компании есть свои уникальные потребности. Программы искусственного интеллекта, основанные на машинном обучении, обеспечивают персонализированный опыт на основе наборов данных. Например, поведение клиентов имеет большое значение в индустрии электронной коммерции. Приложения искусственного интеллекта дают возможность проводить персонализированные кампании, используя данные, полученные в результате такого поведения.

- Удовлетворенность клиентов: эффективная и быстрая коммуникация. Независимо от отрасли, в которой вы работаете, ваши потребители ожидают, что вы доставите свою продукцию вовремя и с обещанным качеством.

- Использование искусственного интеллекта в бизнесе; это облегчает процессы производства, продаж и обслуживания. Используя эти приложения, вы можете улучшить качество обслуживания, которое вы предоставляете своим клиентам. Вы можете повысить удовлетворенность, предоставляя быстрые решения их потребностей [2, с. 1-2].

Помимо вышеперечисленного, при правильном использовании технологий искусственного интеллекта у компаний появятся следующие возможности [3, с. 2]:

- повышение качества работы и приобретение опыта;
- избежать ошибок и «человеческого фактора» при правильной установке систем искусственного интеллекта;
- быстрее принимать бизнес-решения на основе результатов когнитивных технологий;
- максимизировать возможности продаж.

От охраны труда до кредитного скоринга и автоматического ценообразования искусственный интеллект используется в различных отраслях для увеличения доходов и улучшения эффективности компаний. Например, виртуальные помощники могут без ошибок обрабатывать входящие звонки, что существенно снижает нагрузку на колл-центры и повышает эффективность обслуживания клиентов. Также это помогает классифицировать сообщения, автоматически распознавать и анализировать конкурентов, что важно для улучшения сервиса и расширения ассортимента.

В целом искусственный интеллект представляет собой большой потенциал для нашего общества. С его помощью мы можем решать сложные проблемы, улучшать качество жизни и продвигать науку и технологии. Однако следует уделять внимание этическим и правовым аспектам его использования, чтобы искусственный интеллект служил интересам общества и не вызывал негативных последствий [4, с. 2].

Искусственный интеллект создает очень эффективные решения для использования в бизнесе. Существует множество платформ, которые компании могут использовать, как на платных, так и бесплатных основах. Основными приложениями искусственного интеллекта, которые можно предпочесть для бизнеса, являются [5, с. 278]:

- ChatGPT – это чат-бот, созданный с использованием обработки естественного языка (NLP) и машинного обучения. Это программное обеспечение можно использовать во многих областях: от обслуживания клиентов до производства контента. Программа, разработанная OpenAI, работает с усовершенствованным алгоритмом обучения, а также с большим набором данных. Получить эффективные данные можно, введя правильные команды в это программное обеспечение. ChatGPT имеет бесплатные и платные варианты использования. Набор данных GPT 3, бесплатной версии

программного обеспечения, состоит из информации, полученной до 2021 года. В бесплатной версии можно добиться эффективных результатов, вводя правильные подсказки, но можно облегчить себе работу и повысить ее эффективность, используя GPT 4, который в настоящее время имеет возможность подключения в Интернету.

- Google Bard – это языковая модель, которая может мгновенно подключаться к Интернету и обеспечивать поток данных. Этот инструмент можно использовать для многих целей, таких как перевод, создание контента и обслуживание клиентов. Одним из самых больших преимуществ этой модели является его способность предоставлять актуальные ответы, подключившись к Google. Разработанный Google, Bard имеет усовершенствованный алгоритм ответа на вопросы. Еще одной особенностью продукта является то, что он обладает навыками визуального сканирования. В системе имеется функция чтения текстов на изображениях. В частности, этот алгоритм может помочь сэкономить печатные документы и оптимизировать налоговые процессы.

- Инструмент визуального дизайна Midjourney – одно из наиболее популярных приложений искусственного интеллекта в бизнесе. Это программное обеспечение помогает создавать визуальные проекты с использованием передового алгоритма. Используя рассматриваемое приложение, можно создавать эффективные проекты без необходимости использования программ визуальных манипуляций, таких как Photoshop. То есть можно создавать график для социальных сетей для своих маркетинговых кампаний, используя возможности искусственного интеллекта.

- Jasper – программное обеспечение, которое выделяется среди примеров искусственного интеллекта в бизнесе своим текстовым сервисом. Этот инструмент можно использовать для создания текста и генерации контента. С другой стороны, Jasper также можно использовать для обслуживания клиентов. Интегрировав соответствующее программное обеспечение с окном чата на вашем сайте, вы можете гарантировать, что на вопросы потребителей будут даны ответы.

- Tidio – программное обеспечение, разработанное специально для поддержки пользователей, является хорошим помощником в продажах. Этот инструмент можно интегрировать с окнами чата, что позволит ускорить процессы рассмотрения жалоб и оценки. Используя этот инструмент, вы можете сократить процессы послепродажной поддержки.

Технология искусственного интеллекта обеспечивает значительные преимущества мобильным приложениям в таких областях, как персонализация пользовательского опыта, анализ данных, прогнозирование спроса и управление запасами. Благодаря персонализированным рекомендациям пользователи могут легко найти нужные продукты и получить услуги, соответствующие их потребностям. Также важно понимать проблемы, которые могут возникнуть при разработке и использовании мобильных приложений. Технологии искусственного интеллекта быстро развиваются и начинают использоваться во многих областях. Хотя пока неясно, что эта технология сможет сделать в будущем, но, однозначно, она станет более распространенной в нашей жизни. Считается, что чем более интегрированы предприятия, тем большее превосходство они будут иметь на рынке. Кроме того, успешные компании совместно используют традиционные инструменты и искусственный интеллект для выполнения бизнес-функций.

### Список литературы

1. Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592.
2. Gulsen, I. (2019). The Applications and Benefits of Artificial Intelligence (AI) in Businesses: A Review in Retailing. *Journal of Consumer and Consumption Research*, 11(2), 407-436.
3. Конарбаева. А., Преимущества и недостатки использования искусственного интеллекта в бизнесе. <https://factcheck.kz/kaz/economics-kaz/zhasandy-intellektjanja-bizneste-jaoldanudyja-artyjashylyjay-men-kemshjaljagja>.
4. Pratt, M. K. (12). key benefits of AI for business. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/feature/6-key-benefits-of-AI-for-business> (30.10.2024).
5. Абдунабиева Д.З., Абдикулов А.Н., Икрамжанов И.Б. Искусственный интеллект – это будущее // Студенческая наука 2023 : материалы международной студенческой научно-практической конференции. - Шымкент: типография «Алем», 2023. - Т.2. (Юриспруденция, Информационные и телекоммуникационные системы) - 566 с.

© Э.Р. Багиров, 2024

## ПУТИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Досанов Бакдаулет Батырулы**

магистрант

Научный руководитель: **Мырзабеккызы Кундыз**

PhD, доцент

Международный казахско-турецкий  
университет имени Ходжи Ахмеда Ясави

**Аннотация:** Общеизвестно, что деятельность каждого современного предприятия находится в центре внимания участников рынка. Оценка финансового состояния предприятия означает проведение объективной оценки деятельности предприятия и при необходимости внесение конкретных предложений по улучшению его финансового состояния. Анализ финансового положения компании на основе данных финансовой отчетности используется во всех сферах: бизнесе, финансовых и банковских учреждениях.

**Ключевые слова:** предприятие, финансовая отчетность, отчет о движении денежных средств, прямой метод, косвенный метод.

## WAYS AND METHODS OF ANALYZING FINANCIAL STATEMENTS AT ENTERPRISES

**Dossanov Bakdaulet Batyruli**

master's student

Scientific supervisor: **Myrzabekkyzy Kundyz**

PhD, Associate Professor

Khoja Akhmet Yassawi International  
Kazakh-Turkish University

**Abstract:** Naturally, the activities of each modern enterprise are in the center of attention of market participants. Assessing the financial condition of an enterprise means conducting an objective assessment of the enterprise's activities and, if necessary, making specific proposals to improve its financial condition. Analysis of the company's financial position based on financial reporting data is used in all areas of business: business, financial and banking institutions.

**Key words:** enterprise, financial statements, cash flow statement, direct method, indirect method.

В современной конкурентной среде предприятиям будет сложно обеспечить непрерывность и стабильность своей деятельности. Поэтому каждое предприятие, выступающее в качестве экономического субъекта, распределяет свои финансовые ресурсы между деловыми партнерами, государством, собственниками, работниками и т.д. должно обеспечить возможность непрерывного выполнения финансовых обязательств. В связи с этим мы рассмотрим, на какие показатели следует обращать внимание при анализе финансовой отчетности, а также методы и приемы, помогающие анализировать данные.

Бухгалтерская отчетность предприятия составляет системную основу информационной базы, включающую в себя формы бухгалтерского баланса, отчеты о прибылях и убытках, движения денежных средств и изменения собственного капитала, которые создаются на основе данных бухгалтерского учета. Знание о важности этих четырех отчетов для компании, их необходимости, а также преимуществах, актуально для любой современной компании.

Цель статьи – определить методы анализа финансовой отчетности на предприятии и на примерах пояснить их использование для каждого вида отчетности.

Анализируя финансовую отчетность, можно объективно и точно оценить компанию, показав финансовое состояние компании и необходимые информационные показатели. Эксперты достигают основной цели этой работы при решении определенного перечня аналитических задач.

Показатели финансовой отчетности являются важным инструментом анализа финансового положения компании. Кроме того, они позволяют сравнить компанию с конкурентами в отрасли, определить ее относительную конкурентоспособность.

Таким образом, показатели финансовой отчетности играют решающую роль в принятии стратегических решений и обеспечении устойчивого развития бизнеса.

Финансовая отчетность широко рассматривается в отечественной и зарубежной литературе. В нашей работе обзор литературы по теме будет разделен на три части. То есть мы рассматриваем финансовую отчетность на основе зарубежных, российских и казахстанских литературных источников.

Финансовый отчет – данные о финансовом состоянии предприятия, финансовых результатах его деятельности и изменениях в его финансовом состоянии и составляется на основе бухгалтерского учета.

Одним из нормативных документов, регулирующих бухгалтерский учет и финансовую отчетность в Республике Казахстан, является Закон № 234-III «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности» от 28 февраля 2007 года. Согласно статьи 15 настоящего Закона к финансовой отчетности относятся [1, с. 3]: баланс; отчет о прибылях и убытках; отчет о движении денежных средств; отчет об изменении капитала и пояснительная записка.

В учебнике «Основы финансового менеджмента» У.К. Сартова финансовой отчетности посвящена отдельная глава. Здесь финансовая отчетность предприятия составляет системную основу информационной базы, включающую в себя формы бухгалтерского баланса, прибылей и убытков, движения денежных средств и изменения собственного капитала, которые создаются на основе данных бухгалтерского учета [2, с. 116].

Каждый из этих видов отчетов дополняется пояснительной запиской, где даются примечания и пояснения, приводятся выдержки из учетной политики, а также поясняются причины всех существенных изменений. Таким образом, финансовые отчеты понятны пользователям. Финансовая отчетность может быть дополнена аудиторским заключением в форме аудиторского заключения по требованию акционеров, инвесторов или иных заинтересованных лиц. Подобные выводы подтверждают правильность представленных отчетов. Иная информация в виде таблиц, графиков, справок, дополнительная информация о движении денежных средств включается в финансовую отчетность по требованию пользователей с соблюдением условий безопасности и коммерческой тайны.

Основной механизм формирования финансовой отчетности – любое событие в экономической и финансовой жизни предприятия, которое отражается посредством бухгалтерских записей. В дальнейшем по этим записям формируется оборотно-балансовый отчет по итогам отчетного периода. Позже, после дополнительной обработки, получается окончательная финансовая отчетность.

Преимущества финансовой отчетности. Финансовая отчетность дает общую информацию о финансовом положении предприятия и изменениях за отчетный период. Финансовая отчетность формируется на основании учетной политики, принятой и утвержденной руководителем предприятия. Учетная

политика определяет, какой подход или методы используются в бухгалтерском учете и отчетности. Вам следует выбрать один или несколько из них. Например, учетная политика включает в себя расчет износа и амортизации основных средств и нематериальных активов, оценку и учет товарно-материальных запасов, методы распределения косвенных и накладных расходов и многие другие вопросы, которые могут повлиять на показатели финансовой отчетности [3, с. 2].

При необходимости корректировки учетной политики потребуется пересчитать данные финансовой отчетности предыдущих периодов. Кроме того, учетная политика является основой разработки ценовой, инвестиционной, снабженческой и сбытовой политики предприятия.

Необходимость анализа финансовой отчетности обусловлена главным образом тем, что анализ информации прежде всего нужен для оценки финансового состояния предприятия. Также она помогает проследить причинно-следственные связи, способствующие достижению целей компании и занять прочую позицию на рынке. Далее полученная информация дает возможность обосновать те или иные финансовые решения, выявить на ранней стадии проблемы с ликвидностью и платежеспособностью и применить меры по их устранению. Кроме того, анализ финансовой отчетности является основой для того, чтобы повысить стабильность и эффективную деятельность предприятия.

Следует помнить, что каждое предприятие должно анализировать не только собственную финансовую отчетность, но и финансовую отчетность своих конкурентов. Это, в свою очередь, дает уникальную возможность видеть, как устроены их бизнес-процессы. Отчеты за год больших компаний отрасли помогут понять тенденции в данном сегменте, выявить эффективные практики с последующим применением детальных решений многих рисков.

По результатам анализа финансовой отчетности компания должна получить ряд цифр и коэффициентов, проследить динамику, а также итоговый отчет о финансовом положении компании в целом. На основе этого отчета принимаются решения не только руководителем компании, но и инвесторами и другими заинтересованными структурами внешней среды. Финансовые показатели, характеризующие итог, используются для ретроспективного анализа. При этом отчетные данные оцениваются с учетом изменений за определенный период времени в прошлом.

Отбор и подготовка ключевых финансовых данных, анализ, а также выводы и рекомендации являются основными этапами ретроспективного анализа, с помощью которого можно определить рациональную и убыточную деятельность компании. В результате такого анализа осуществляется мониторинг распределения ресурсов, результатов работы компании, с выделением неиспользованных резервов и негативных положений в деятельности.

Главным звеном в финансовой диагностике является характеристика платежеспособности предприятия, которая составляет основу финансового состояния предприятия. При неплатежеспособности предприятия не могут развиваться и расширять собственный бизнес. Для того чтобы выйти из критической ситуации, предприятию необходимо, в первую очередь, вернуть долги поставщикам и кредиторам с последующим восстановлением платежеспособности компании. Следовательно коэффициент платежеспособности является основой финансового оздоровления хозяйствующего субъекта от точности которого зависит качество всей финансовой диагностики [4, с. 156].

Цель анализа отчета о движении денежных средств – оценить эффективность использования этих активов, а также выявить возможности для их улучшения. Анализируя отчет о движении денежных средств, можно дать оценку следующим параметрам [5, с. 320]:

- перспективы генерирования положительных денежных потоков и возможности для роста;
- платежеспособность предприятия на кратко и среднесрочный периоды, способность выдавать дивиденды и способность финансировать прочие расходы;
- потребности компании во внешнем финансировании (например, займы, долговые обязательства, целевое финансирование);
- эффективность финансовых и инвестиционных операций.

Полезность отчета о движении денежных средств. Он показывает сколько денег получила компания и что было потрачено за отчетный период. Полезность этого отчета можно оценить на следующем примере. Отчет о прибылях и убытках показывает прибыль от продажи продукта, но только отчет о движении денежных средств может показать, что фактические потоки денежных средств действительно имели место [6, с. 234].

Важность отчета о движении денежных средств заключается в том, что он предоставляет информацию, которая особенно важна для предприятия. Потому что он показывает изменения средств в зависимости от вида деятельности (ОД, ИД, ФД), что является важной информацией для руководства предприятия.

При анализе отчета о движении денежных средств важно выявить причины, по которым отток денежных средств превышает приток денежных средств. Если увеличение денежного потока связано с инвестициями в персонал, технологии, новое оборудование, то это можно считать положительной тенденцией на предприятии. Если увеличение денежного потока связано с увеличением затрат на управление, то эта тенденция будет отрицательной.

Чтобы увидеть значимость изменений в операционных денежных потоках, важно понять, как рассчитывается денежный поток. Существует два метода расчета денежного потока от операционной деятельности: косвенный и прямой, оба из которых дают одинаковый результат.

Прямой метод: этот метод основан на использовании средств и притоков денежных средств от операционной деятельности.

Косвенный метод: этот метод начинается с чистой прибыли и преобразует ее в операционные денежные потоки путем корректировки статей, которые использовались для расчета чистой прибыли, но не повлияли на денежные средства.

К прямому методу относятся заработная плата, выплаченная поставщикам, денежные поступления от покупателей и денежные средства, включая все виды денежных расчетов и поступлений. Эти цифры рассчитываются путем использования начального и конечного сальдо различных коммерческих счетов и анализа чистого уменьшения или увеличения счета.

Точная формула, используемая для расчета доходов и расходов различных счетов, варьируется в зависимости от типа счета. В наиболее часто используемых формулах дебиторская задолженность используется только для продаж в кредит, и все продажи осуществляются в кредит. Если также осуществлялись продажи за наличные, выручка от продажи за наличные должна быть включена для создания точного потока денежных средств от операционной деятельности. Поскольку прямой метод не учитывает чистую прибыль, он должен обеспечивать сравнение чистой прибыли с чистыми денежными средствами, полученными от операционной деятельности.

Напротив, косвенный метод рассчитывает поток денежных средств от операционной деятельности путем сначала вычитания чистой прибыли из отчета о прибылях и убытках компании. Поскольку отчетность о доходах компании составляется по принципу начисления, доход признается только тогда, когда он заработан. Чистая прибыль не является полностью точным представлением чистого денежного потока от операционной деятельности; Таким образом, прибыль до вычета процентов и налогов необходимо будет скорректировать с учетом статей, которые влияют на чистую прибыль, даже если фактические денежные средства за них не были получены или выплачены. Косвенный метод также вносит коррективы для включения непроизводственной деятельности, не влияющей на операционный денежный поток компании.

Прямой метод расчета денежных потоков компании от операционной деятельности является очень простым методом, позволяющим определить операционные притоки и оттоки денежных средств компании, а потому информацию сложно собрать и еще сложнее подготовить. Независимо от того, используете ли вы прямой или косвенный метод расчета денежных средств от операций, результат один и тот же.

Для получения чистого потока денежных средств необходимо показать доходы и убытки по кассовому методу, для этого необходимо исключить влияние операции на счет прибылей и убытков, что не приводит к увеличению или уменьшению средств [7, с. 123].

В заключение хотелось бы сказать, что наша основная цель – выявить и продемонстрировать эффективный метод создания отчета о движении денежных средств предприятия. Использование прямого или косвенного метода расчета приводит к аналогичному результату. Между отчетом о движении денежных средств, составленным по этим двум методам, есть только одно отличие – это сумма денег, которая включается в раздел «Денежные средства, образовавшиеся в результате операционной деятельности». Каждое предприятие имеет право использовать наиболее эффективный метод составления отчета о движении денежных средств с учетом специфики сферы деятельности.

### Список литературы

1. О бухгалтерском учете и финансовой отчетности. Закон Республики Казахстан от 28 февраля 2007 года N 234.
2. Сартов, У. К. (2016). Основы финансового менеджмента. Алматы: ТОО «Издательство LEM. 116 с.
3. Анализ финансовой отчетности 2024 (инструкция и показатели) / Режим доступа: <https://blog.oy-li.ru/analiz-finansovoy-otchetnosti>.
4. Жапаров, Т. К., Жакеева, М. Б., & Коденко, В. Д. (2021). Анализ финансовой отчетности предприятия: учебное пособие. Костанай: Костанайский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ». 156 с.
5. Пожидаева, Т. А. (2010). Анализ финансовой отчетности. Knorus – с. 320.
6. Бариленко, В. И., Кузнецов, С. И., Плотникова, Л. К., Иванова, О. В. (2002). Анализ финансовой отчетности. – 234 с.
7. Жунисова, Г. Е., Исаева, А. А., Акимбаева, К. Т., Актуреева, Э. А. (2016). Глава 6. Совершенствование Финансового Анализа Организации в Современных Условиях. Вопросы современной науки - с.121-137.

© Б.Б. Досанов, 2024

## THE MAIN PROBLEMS OF THE VOCATIONAL EDUCATION SYSTEM IN KAZAKHSTAN AT THE PRESENT STAGE

**Sugirova Arai**

student

Scientific adviser: **Bermukhamedova Galiya Berikovna**

professor

Caspian State University of technologies  
and engineering named after Sh. Yessenov

**Abstract:** The article examines a set of issues related to the analysis of theoretical views on the formation of the concept of human capital and its increasing importance as a factor of economic development, along with such traditional factors of development as living labor and capital.

The issues of the influence of the sphere of education on the processes of human capital formation in the context of the necessary requirements for the higher education system in terms of the qualitative characteristics of training specialists were also considered.

**Key words:** human capital, vocational education, higher education system, training of specialists.

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

**Сугирова Арай**

студент

Научный руководитель: **Бермухамедова Галия Бериковна**

к.э.н., профессор

Каспийский университет технологии  
и инжиниринга им. Ш. Есенова

**Аннотация:** В статье исследованы комплекс вопросов, связанных с анализом теоретических взглядов на формирование концепции человеческого капитала и его возрастающего значения как фактора экономического развития, наряду с такими традиционными факторами развития как живой труд и капитал.

Также были рассмотрены вопросы влияния сферы образования на процессы формирования человеческого капитала в контексте необходимых требований к системе высшего образования по качественным характеристикам подготовки специалистов.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, профессиональное образование, система высшего образования, подготовка специалистов.

During Kazakhstan's independent development, the higher education system went through several consecutive stages of reforms, which, it should be noted, are still far from being completed.

As domestic researchers note, it is quite natural that the initial stage — from 1991 to 1994 — turned out to be the most difficult and controversial one in reforming the education system. The main objectives of the first stage were, firstly, creating a network of higher educational institutions and, secondly, updating higher education specialties in order to provide the country's economy, emerging from the production crisis after the collapse of the Union, with the necessary personnel.

According to experts, the problem with this period of reforms was a certain lag in legislation behind the accelerated real transformational events in the field of education, which required adequate regulatory and legal support. Due to the fact that the problems of the formation of the public administration system could not contribute to the development of market-based methods of regulation in higher education within such a short time, it led to a situation where the diplomas of specific educational institutions fell in value not only in the eyes of employers but also in the public eye.

All this could not help creating ample opportunities for unfair competition among educational institutions. The complete material dependence of private and, partly, state universities on the number of students paying tuition fees led to opening the doors of many universities to almost everyone, to using dumping prices, to widespread practice of inflated grades, and ultimately to replacing full-fledged education as it used to be during the planned socialist economy with actual diploma selling. Moreover, there appeared a considerable number of students who paid for their studies not so much for the sake of a future diploma, but rather to get a deferment from military service (22, p. 493).

Firstly, at the first stage, networks of higher educational institutions were created, and secondly, higher education specialties were updated in order to provide the country's economy, emerging from the industrial crisis after the collapse of the Union, with the necessary personnel.

According to the researchers, this problem of this time is associated with reforms that lagged behind legislation in the field of education, which in turn required adequate regulatory support.

The second stage of reforms in the higher education system of the Republic of Kazakhstan — from 1995 to 1998 — was, according to domestic experts, fundamentally important in terms of Kazakhstan's entry into the global educational space.

The next stage, from 1999 to 2000, is characterized by the decentralization of management and changes in the financing system of higher education. According to the researchers, since 1999, a difficult moment has come when the country began to develop its own innovations in higher education, and this became noticeable to society and caused significant interests of the widest social strata of the population, as the potential of the private sector increases, the commercial principle in education began to manifest itself.

It should be noted that Kazakhstan has almost completely copied the Russian experience in reforming higher education. Since already in the 2000s of this century, the paths of educational reforms in our countries began to slowly diverge. Due to the great economic potential of researchers than Kazakhstan, Russia has focused its educational policy on maintaining public and free higher education.

Kazakhstan has adopted a liberal strategy in the field of higher education. The key points of this stage of reforms were:

- the transition to a new system of student body formation in an educational institution;
- denationalization and privatization of most higher education institutions.

According to K. Zhakenov, the implementation of this direction was initiated by two resolutions of the Government of the Republic of Kazakhstan: the resolution "On a new model for the formation of the student body of state higher educational institutions of the Republic of Kazakhstan" and the resolution "On approval of the state educational order for personnel training". students with higher education for the 1999-2000 academic year", according to which the admission of students by state order was carried out on the basis of state educational grants and loans.

A mechanism of comprehensive testing based on special centers was introduced. In other words, there was a final departure from the traditional Soviet technology of admission to universities based on university exams and competitive selection. It is quite clear that the conceptual approach based on state grants and loans, as well as the practice of centralized organization and state certification, were decisively borrowed from foreign experience.

They are forced to compete for prospective students, which plays into the hands of the task of improving the quality of educational services they provide. And this can create precedents for its reduction to a critical minimum [22, p. 499-501].

As for the second direction, already today there is a return to the scheme of consolidation of universities based on unification and merger of universities, which leads to some uncertainties in the real assessment of the potential of universities for graduates of general education schools in Kazakhstan. And in many ways, this explains their growing interest in recent years in Russian and foreign higher educational institutions.

Despite the changing conditions for reforming education and a number of positive aspects, according to A.

To this should be added the instability of the initially set trend in reforming due to frequent changes in top management of the ministry. And as a result — changes in the emphasis of reforms. In this regard, in managerial circles they place high hopes on the implementation of the principles of the Bologna process, which offers a generalized model of development of the education system tested in developed countries of the world.

In many European countries, serious transformations of higher education began in the 70s and 80s of the last century, and at the moment they are not completed. The Bologna Process was initiated solely for a more thorough alignment of existing national higher education systems, in order to meet the needs of the European labor market, facilitate employment opportunities, and prospects for young people to receive both basic and additional education in any European country.

For Kazakhstan, the Bologna Process should not be an end in itself, but should help to eliminate all obstacles to the convergence of education systems with developed countries.

We should agree with A. Aytali that «reforming education is at an early stage, there are no ready-made ideal solutions. Efforts invested in this area bear first fruits after 10-15 years, and in full measure — after 20-25 years. Governments will change, elites who prefer different political orientations will come to power, but the principle

of priority of education must remain unshakable. That is why today we need a holistic understanding of the dominant role of education» [23].

In addition to the well-known problems in the reforms highlighted above, the problem of investment in higher education remains acute, when the higher education system does not have the necessary funds for self-financing, it is the state that should, and in some foreign countries, takes on the difficult burden of co-financing or even full financing of educational institutions.

Another thing is that these funds may be severely limited in conditions of economic instability. In such circumstances, the education sector is looking for ways to self-finance, and although it is on a par with other social sectors such as culture and art, healthcare, social security, and does not belong to the subjects of the market sector, nevertheless, commercialization of universities' activities is inevitably one of such ways, meaning their turn towards market relations in terms of regulating the balance between public and private initiatives in supporting the development of the education system.

At the same time, as V. Zernov notes, even a «cursory analysis of world rankings shows that the vast majority of top positions in prestigious rankings are occupied by non-state universities. Moreover, in the process of assessing the competitiveness and sustainability of a university, the ability of an educational institution to make a significant contribution to the overall budget of the university due to its assets, both intellectual and material and technical, is of great importance» [24, p. 8].

In a similar vein, Kazakhstani scientists see the problems of joint development of higher education. Thus, in their opinion, in order to achieve a state of adaptation of higher educational institutions to market conditions, there is a need for an expanded analysis of both their internal activities and external ones, in relation to the state of the educational services market. It is clear that in a highly competitive environment, the task of ensuring stable economic stability of the institution is increasingly coming to the fore, however, the lack of appropriate departmental or any other methodological tools for a real assessment of the economic sustainability of educational institutions leads universities to a state of uncertainty.

In fact, the current methodological provisions for assessing financial stability provide an overly one-sided view of the activities of universities, and the indicators calculated on their basis cannot be fully and effectively used to determine the real competitiveness of an educational institution. According to our opinion, K. Botabayeva formulated the task of a systematic approach to the development of

institutions of higher education about fifteen years ago, writing that «the purpose of assessing economic sustainability is to increase the competitiveness of the subjects of evaluation based on the study of society's needs, market analysis, competitor analysis and economic activity of the university, processing the results obtained and creating a plan of practical measures for both short-term and long-term perspective» [25, p. 55].

Today, in fact, the same question is being raised about the need for a systematic approach to education that would take into account strategic and tactical goals and objectives in their interrelationship, with the help of prioritized financial resources, mechanisms for regulating the entire educational process, starting with preschool education to the entry of specialists into the labor market and their involvement in production, economic and managerial activities.

In other words, we are talking about a system of lifelong learning in the context of its ultimate qualitative impact on the economy and society, which requires not only a systemic view of development issues, but also systemic measures of real reform. To this should be added the tasks of integrating into the general concept of quality education and the system of complementary education, which primarily refers to entities in the market of educational services that fill niches in this market not occupied by state scientific institutions. These are all kinds of licensed institutions providing services for training business management specialists, retraining and advanced training of employees of commercial and other structures.

### References

1. Жакенова, К. Проблемы формирования нормативно-правовой базы системы высшего образования Казахстана в ходе реформы // Инновации и образование : сборник материалов конференции. Серия «Symposium», выпуск 29. СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2003. – с. 490-503.
2. Айталы, А. Концепция образования: главное - не опоздать на болонский поезд? – URL: <http://www.zakon.kz/our/news/print.asp?id=19767> (дата обращения: 05.01.2021).
3. Зернов, В. Конкурентоспособность отечественной системы высшего образования // Проблемы теории и практики управления. - 2014. - №4. - С. 8-11.
4. Ботабаева, К. Перспективы развития высших учебных заведений в современных условиях // Экономика и статистика. – 2004. - №6. – С. 55-58.

© А. Sugirova, 2024

## ИЗУЧЕНИЕ АСПЕКТОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЯ В РЫНОЧНОЙ СРЕДЕ ТОРГОВОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

**Крюкова Валерия Сергеевна**

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский  
политехнический университет Петра Великого»

**Аннотация:** В последнее время профессиональные инвесторы рынка коммерческой недвижимости все больший интерес проявляют к объектам торговой недвижимости, при этом, наибольшая доля инвестиций в 2023 году была зафиксирована в сфере торговой недвижимости. Общий объем сделок превысил 325 миллиардов рублей, что составляет 39 процентов от совокупных вложений в эту область. Таким образом, правильный подход позволяет инвестировать в такие объекты с потенциальной выгодой. Для этого важно выбрать подходящий вариант. Это возможно сделать, определив ценообразующие факторы на торговые объекты и исследовать, как меняется среда торговых объектов с учетом изменения инфляции и последующих взаимосвязанных факторов. Таким образом, данная статья посвящена анализу и выявлению факторов, оказывающих влияние на развитие торговой недвижимости. Актуальность исследования обусловлена существенными изменениями после 2022 года и продолжающимся ростом инвестиций в данную отрасль. В результате исследования проанализировано состояние торговой недвижимости по Санкт-Петербургу в период с 2020 по 2024 год, выявлены и определены основные факторы, влияющие на развитие торговой недвижимости, определены тенденции для характерных объектов, а также предлагается прогноз развития рынка торговой недвижимости.

**Ключевые слова:** торговая недвижимость, торговые помещения, инфляция, факторы влияния, ценообразующие факторы.

## THE STUDY OF ASPECTS DETERMINING CHANGES IN THE MARKET ENVIRONMENT OF COMMERCIAL REAL ESTATE

**Kryukova Valeria Sergeevna**

**Abstract:** Recently, professional investors in the commercial real estate market have been showing increasing interest in commercial real estate, while the largest

share of investments in 2023 was recorded in the field of commercial real estate. The total volume of transactions exceeded 325 billion rubles, which is 39 percent of the total investments in this area. Thus, the right approach allows you to invest in such facilities with potential benefits. To do this, it is important to choose the appropriate option. This can be done by determining the price-forming factors for retail facilities and exploring how the environment of retail facilities is changing, taking into account changes in inflation and subsequent interrelated factors. Thus, this article is devoted to the analysis and identification of factors influencing the development of commercial real estate. The relevance of the study is due to significant changes after 2022 and the continued growth of investments in this industry. As a result of the study, the state of retail real estate in St. Petersburg in the period from 2020 to 2024 was analyzed, the main factors influencing the development of retail real estate were identified and identified, trends for characteristic objects were identified, and a forecast for the development of the retail real estate market was proposed.

**Key words:** commercial real estate, retail premises, inflation, influencing factors, price-forming factors.

### Введение

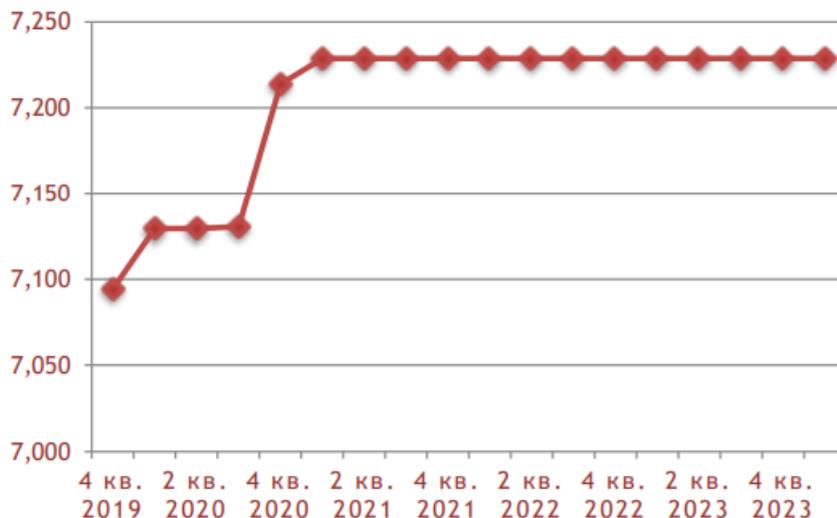
Рынок торговой недвижимости в России переживает сложные времена, начиная с 2020 года, когда его затронули пандемия и уход зарубежных арендаторов. В 2023 году, несмотря на отсутствие крупных потрясений и выявление новых арендаторов, посещаемость торговых центров в Москве и Санкт-Петербурге остается низкой. Выросшие арендные ставки пока не ожидаются из-за ограниченных объемов продаж российских ритейлеров.

### Материалы и методы

К настоящему времени наблюдается незначительное восстановление на рынке. Объем инвестиций в недвижимость по итогам I квартала 2024 года составил 87 млрд рублей, что на 37% ниже, чем в 2023 году [1]. Общее предложение торговых площадей в Санкт-Петербурге на конец первого квартала 2024 года оставалось относительно стабильным, составив 7230 тыс. кв. м, с нулевым приростом новых торговых площадей.

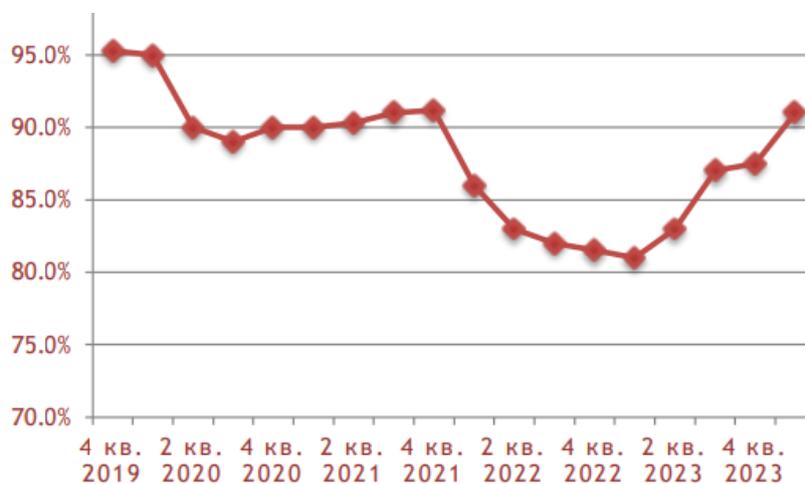
Рассмотрим объем предложения торговой недвижимости по Санкт-Петербургу (рис. 1). На основе данных рис. 1 можно заметить тенденцию к сохранению объемов предложения торговых площадей в городе. Тенденция сохраняется с конца 2020 года. Торговые предложения перестают сохранять

интерес для целей инвестирования: крупные проекты отсутствуют на рынке торговых объектов.



**Рис. 1. Объём предложения торговых площадей по Санкт-Петербургу, тыс. кв. м [2, с. 3]**

Отметим при этом изменение в динамике заполняемости торговых площадей (рис. 2).



**Рис. 2. Динамика заполняемости торговых площадей Санкт-Петербурга, % [2, с. 3]**

Заполняемость торговых центров демонстрирует тенденцию к росту, достигнув 91% к концу первого квартала 2024 года. Увеличение числа открытых магазинов, особенно в сегменте fashion, свидетельствует о растущем спросе. Однако в то же время арендные ставки остаются стабильными для

якорных арендаторов, в средней цене 620-720 руб. за 1 кв. м, в то время как ставки для крупных игроков рынка достигли 2250-2750 руб.

Рассмотрим изменение уровня вакантности по Санкт-Петербургу (рис. 3). Из рисунка 3 можем отметить, что уровень вакантности в качественных ТЦ сменил направление в начале 4 квартала 2022 года – повысился уровень вакантности до 11%. Далее постепенно снижался и оказался на уровне 2%, что свидетельствует о том, что доля не востребовавшихся арендопригодных помещений сократилась – наблюдается тенденция к спросу (уровень вакантности минимальный за последние 15 лет).



**Рис. 3. Динамика вакантности в классических торговых центрах Санкт-Петербурга [3, с. 10]**

Аналогично наблюдался повышенный уровень вакантности среди классических ТЦ, при этом до 2023 года вакантность в качественных торговых центрах была ниже в 2-3 раза. Во 2 квартале 2024 года уровень вакантности классических ТЦ упал до 2,8% – аналогично тенденция предложения сменилась на спрос.

Наблюдается тенденция к росту предложения торговых площадей, при этом доля вакантности по прогнозам должна сохраниться на уровне до 3%. Это может произойти за счет высокой активности арендаторов. Арендаторы нацелены на развитие доли развлечений и фитнеса, дополняя попутным сервисом, так называемый мультиформат. Это повышает узнаваемость бренда, формирует лояльность – тем самым, повышается привлекательность для торгового центра.

## Результаты исследования и обсуждение

Определим ценообразующие факторы для торговой недвижимости (рис. 5).



Рис. 5. Основные ценообразующие факторы [5, с. 22]

На рисунке 5 определены приоритетные ценообразующие факторы, при этом можем заметить, что наибольшее влияние на цену оказывает престижность местоположения, включающая в себя удаленность от центра города, транспортную доступность и плотность населения.

Определим взаимосвязь инфляции с учетом изменения объемов предложения, заполняемости торговых центров, уровня вакантности (рис. 6).

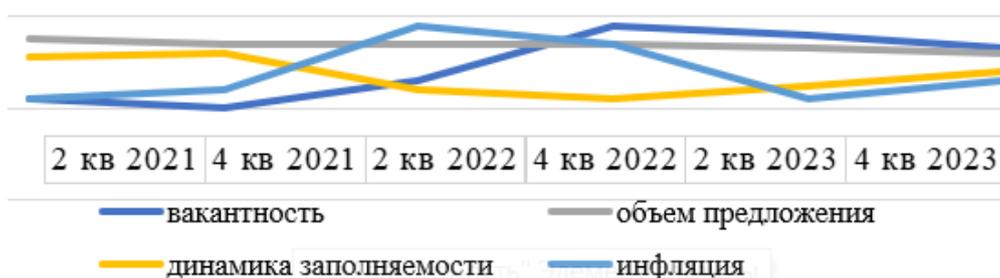


Рис. 6. Взаимосвязь факторов с учетом инфляции (составлено авторами)

Анализ изменений на рынке торговых центров в последние годы позволяет сделать следующие выводы:

- Стабильность предложения: объем предложения торговых центров оставался стабильным с начала 2021 года, что не оказало значительного влияния на другие рыночные факторы.
- Инфляция и вакантность: наблюдалась корреляция между уровнем инфляции и уровнем вакантности. С 2020 по 2022 год инфляция и вакантность росли, достигнув пика к концу 2022 года. Затем начался медленный спад.
- Заполняемость и инфляция: к 4 кварталу 2021 года наблюдался рост заполняемости торговых центров, но в 2022 году произошел спад, совпадающий с пиком инфляции. Влияние на это оказал уход зарубежных брендов, но уровень заполняемости не опустился ниже 80%.
- Экономическое влияние: изменения в экономике, особенно инфляция, сильно влияют на рынок торговых центров, включая заполняемость, вакантность и арендные ставки. Особенное давление испытывают торговые центры в удаленных районах.

Эти изменения подчеркивают важность адаптации торговых центров к экономическим условиям и изменяющейся рыночной среде.

Рассмотрим торговые арендные ставки и цены по Санкт-Петербургу (рис. 7).



Рис. 7. Арендные ставки и цены

В 1 квартале 2024 года относительно 1 квартала 2023 года уровень арендных ставок на рынке встроенных торговых помещений увеличился на 15,7%, а уровень цен вырос на 8,8%. При этом можно заметить, насколько сильно выросла цена продажи с 2014 года. Наибольший рост заметен с конца 2020 года. При этом цена аренды не столь значительно выросла в соотношении

продажи. Цена аренды в 2018 году была выше цены продажи. После этого ситуация поменялась и с начала 2022 года отрыв между ценой продажи и аренды составил в среднем 25-30%.

### **Выводы**

Рост доли российских брендов и снижение доли иностранных свидетельствуют о значительных изменениях на рынке. Это может быть связано с изменениями в экономической и политической среде, а также с изменением предпочтений потребителей.

Планы по открытию новых торговых центров в пригородах указывают на насыщенность городского рынка и стремление к развитию в менее освоенных районах. Ориентация на мелкоформатные торговые центры может быть ответом на изменяющиеся потребности рынка и предпочтения потребителей.

Выход азиатских брендов может привнести разнообразие и привлечь новую аудиторию, что также может повлиять на конкуренцию и структуру рынка.

Инвесторам действительно стоит уделять внимание оценке рисков, связанных с экономическими и политическими факторами, так как они могут существенно влиять на рынок недвижимости.

Планы Центрального банка по снижению инфляции до 4% в 2025 году могут стабилизировать экономическую ситуацию, что отразится на рынке недвижимости. Прогнозируемый рост арендных ставок на 2,9% в 2025 и 2026 годах говорит о стабильном, но умеренном увеличении стоимости аренды, что может быть привлекательным для инвесторов, учитывая текущее состояние рынка.

В целом, ситуация на рынке торговой недвижимости в Санкт-Петербурге выглядит динамично, и инвесторы должны внимательно следить за изменениями, чтобы принимать обоснованные решения.

### **Список литературы**

1. Соколов, А. В. Методы анализа и оценки офисной и торговой недвижимости / А. В. Соколов. – Екатеринбург : РГППУ, 2016. – 71 с.
2. АйБи ГРУПП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.ibgroup.ru/\\_files/analytica/2024/1Q/24\\_01\\_mall.pdf](https://www.ibgroup.ru/_files/analytica/2024/1Q/24_01_mall.pdf). – Дата доступа: 02.09.24.

3. Nikoliers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nikoliers-global.com/upload/iblock/12b/p24cbzrov4fobdolal951mf4si5wnpgj.pdf>. – Дата доступа: 04.09.24.

4. ГУИОН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://guion.spb.ru/>. – Дата доступа: 15.09.24.

5. Мудрова, С. В. Воздействие некоторых факторов на ценообразование на рынке недвижимости российских мегаполисов / С. В. Мудрова // Геоэкономика энергетики. – 2024. № 26. – С. 138-156.

6. Сергеева, Н. В. Оценка эффективности инвестиций в коммерческую недвижимость (на примере США, ОАЭ и России) / Н. В. Сергеева // Мировая экономика и мировые финансы. – 2024. – Т. 3, № 3. – С. 19-28.

© В.С. Крюкова, 2024

## ИНТЕГРАЦИЯ В ЛОГИСТИКЕ КАК ОСНОВА МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

**Назаренко Светлана Владимировна**

студент

Научный руководитель: **Неверова Евгения Валентиновна**

доцент, кандидат наук, доцент

Тихоокеанский государственный университет

**Аннотация:** В последние годы российские компании активно развивают сотрудничество, основанное на договорённостях, достигнутых между главами государств. Это способствует расширению взаимовыгодного партнёрства в различных отраслях и вносит вклад в общее развитие стран. Один из ярких примеров такого сотрудничества — интеграция энергетических и химических отраслей Китая и России. Стратегическое партнёрство между китайской нефтехимической корпорацией «Синопек» и российской нефтехимической компанией «СИБУР» направлено на достижение значительного прогресса и создание нового образца в развитии этих отраслей. Компании будут использовать внутренние и внешние ресурсы и рынки Китая и России, чтобы обеспечить высокое качество и эффективность своей работы. Это позволит им внести свой вклад в практическое сотрудничество стран в области энергетики и химической промышленности.

**Ключевые слова:** интеграция, логистика, цифровизация, устойчивое развитие, промышленность, международные инвестиции.

## INTEGRATION IN LOGISTICS AS A BASIS FOR INTERNATIONAL COOPERATION

**Nazarenko Svetlana Vladimirovna**

Scientific adviser: **Neverova Evgenia Valentinovna**

**Abstract:** In recent years, Russian companies have been actively developing cooperation based on agreements reached between the heads of state. This contributes to the expansion of mutually beneficial partnerships in various industries and contributes to the overall development of the countries. This paper presents a striking example of the integration of the energy and chemical industries of the PRC and the

Russian Federation - the strategic cooperation between the Chinese petrochemical corporation Sinopec and the Russian petrochemical company SIBUR. The projects aim to achieve a significant breakthrough and create a model in a new development architectonics. While ensuring high quality and efficiency, the companies will make full use of domestic and foreign resources and markets in China and Russia to contribute to the countries' practical cooperation in the energy and chemical industries.

**Key words:** integration, logistics, digitalisation, sustainable development, industry, international investment.

Взаимодействие на международной арене — это процесс, направленный на сближение стран, их экономик, культур и других аспектов общественной жизни через различные формы сотрудничества. Этот процесс может включать в себя экономическую, политическую, научную, технологическую, культурную и социальную интеграцию. В результате такого взаимодействия укрепляется экономическая стабильность и растёт благосостояние участвующих сторон. Снижаются риски конфликтов, повышается уровень безопасности.

Не менее важно то, что обмен знаниями и технологиями способствует инновациям, а также расширению культурных горизонтов и взаимопониманию между народами. Проанализируем опыт успешного внедрения подобной интеграции на примере сотрудничества между китайской нефтехимической компанией «Синопек» и российской нефтехимической корпорацией «СИБУР».

Создание СИБУРа в 1995 году стало отправной точкой в процессе восстановления разорванных связей в нефтехимической сфере после распада Советского Союза. Под руководством «Газпрома» началось формирование крупной государственной компании, специализирующейся на глубокой переработке углеводородного сырья.

Материальные средства «Газпрома» и наличие исходного сырья для нефтехимического производства послужили основой для объединения предприятий отрасли вокруг СИБУРа. В период с 1998 по 1999 год компания приобрела более 60 предприятий, работающих в нефтехимической сфере и смежных отраслях, которые испытывали потребность в финансовой помощи. В условиях экономического кризиса в нефтехимической отрасли это привело к увеличению долговых обязательств и снижению прибыльности бизнеса.

В ходе работ по строительству и расширению были созданы новые объекты: газоперерабатывающие заводы, компрессорные станции и

трубопроводная сеть, а также мощности для фракционирования газа. Благодаря этому компания смогла значительно расширить свои мощности по обработке попутного нефтяного газа.

Благодаря полученным знаниям в сфере организации новых производственных процессов и дополнительным финансовым ресурсам, полученным от реализации углеводородного сырья, появилась возможность приступить к созданию предприятий по производству полимеров. Эти предприятия будут использоваться для замещения импорта и реализации экспортного потенциала.

Стратегической целью СИБУРа является увеличение производственных мощностей за счёт эффективного применения передовых синтетических материалов. Это касается как уже существующих продуктов, так и разработки уникальных инновационных решений для технологических инноваций в таких областях, как медицина, лёгкая промышленность, автомобилестроение и строительство.

В основе внутренних изменений СИБУРа лежат четыре основных принципа: внедрение цифровых технологий, обеспечение устойчивого развития, ориентация на потребности клиентов и постоянное улучшение рабочих процессов.

Компания Sinopec Limited, входящая в группу Sinopec Group, является крупнейшим в мире объединением, занимающимся нефтепереработкой, газовой и нефтехимической промышленностью. Штаб-квартира компании расположена в районе Чаоян, Пекин.

Sinopec специализируется на разведке, переработке и реализации нефти и газа. Компания также производит и продаёт нефтепродукты, химические волокна, удобрения и другие химические продукты. Помимо этого, Sinopec занимается хранением и транспортировкой сырой нефти и природного газа по трубопроводам. Компания осуществляет импорт, экспорт и деятельность агентств по импорту/экспорту сырой нефти, природного газа, нефтепродуктов и других химических веществ.

Sinopec также занимается производством этанола и различных видов биотоплива, включая биодизель и экологически чистое авиационное топливо, из отработанного растительного масла. Sinopec Limited была основана в феврале 2000 года как акционерное общество в рамках группы China Petrochemical Corporation (Sinopec Group).

В октябре того же года организация была официально зарегистрирована в трёх разных юрисдикциях: в Гонконге, Нью-Йорке и Лондоне. А в июне 2001 года состоялось размещение акций в Шанхае. Основываясь на опыте Sinopec Group, эксперты отнесли её к числу наиболее значимых участников нефтяного рынка, превосходящих по масштабам PetroChina. Sinopec — это крупнейший нефтеперерабатывающий завод в Азии, который ежегодно перерабатывает больше нефти, чем PetroChina. При этом Sinopec производит на 25% больше сырой нефти, но на 60% больше продуктов переработки. В 2020 году в Sinopec было занято 52 тысячи профессионалов из разных государств. Они работали в 327 отделениях, которые находились в 60 странах и регионах.

В августе 2013 года ПАО «СИБУР Холдинг», динамично развивающаяся нефтехимическая компания России, и China Petroleum & Chemical Corporation (Sinopec), один из ведущих производителей энергии и химических веществ в Китае, начали совместную работу на базе Красноярского завода синтетического каучука, который находится в собственности российской компании. Компания Sinopec стала владельцем 25% акций предприятия. Это был первый опыт Sinopec в химической отрасли за рубежом. За десятилетие успешной работы предприятие произвело более 290 тысяч тонн бутадиен-нитрильного каучука.

В июне 2019 года были определены условия для формирования совместного предприятия в городе Свободный, который находится в Амурской области. После того как все необходимые разрешения были получены, стороны завершили сделку на основе Амурского газохимического комплекса. В совместном предприятии СИБУРа и Sinopec их доли будут распределены следующим образом: 60% и 40% соответственно.

Будущий Амурский газохимический комплекс (ГХК) станет одним из крупнейших в мире по своим производственным мощностям. Ежегодно он сможет производить до 2,7 миллиона тонн базовых полимеров. Из них 2,3 миллиона тонн будет приходиться на полиэтилен, а 400 тысяч тонн — на полипропилен.

Комплекс будет выпускать широкий спектр продукции различных марок. Строительство комплекса ведётся параллельно с запуском Амурского газоперерабатывающего завода компании «Газпром». Это позволит обеспечить комплекс необходимым сырьём для дальнейшей переработки. Планируется, что строительство и пусконаладочные работы будут завершены к концу 2024 года.

Взаимодействие энергетических предприятий не только способствует восстановлению нефтехимической промышленности, но и создаёт серьёзную конкуренцию на мировой арене. В рамках этих стратегий 15 декабря 2015 года компания «Синопек» стала владельцем 10% акций российской компании «СИБУР». Эта сделка укрепила стратегическое сотрудничество между Китаем и Россией и вывела взаимодействие между двумя странами на новый уровень, привлекая внимание правительств обеих стран.

Идея проекта основана на принципе «совместных обсуждений, совместной работы и совместного использования». Это инновационное начинание направлено на комплексное развитие трёх ключевых областей нефтяного рынка: разведки и добычи, транспортировки и переработки. Этот проект осуществляется в рамках долгосрочного энергетического сотрудничества между Китаем и Россией, что соответствует национальным стратегиям по улучшению структуры российской экономики и повышению добавленной стоимости в энергетической отрасли.

Кроме того, проект способствует укреплению практического взаимодействия между двумя странами.

Строительство Амурского газохимического комплекса (ГХК) — это проект, который привлечёт дополнительные иностранные инвестиции в экономику России и станет важным этапом в выполнении национальной программы по развитию несырьевого экспорта. Благодаря своему местоположению, комплекс будет производить продукцию, которая будет пользоваться спросом на азиатских рынках, особенно на рынке Китая — крупнейшего в мире потребителя полимеров. Возможно, проект будет включён в межправительственное соглашение между Россией и Китаем.

Амурский ГХК станет лидером в сфере экологии и технологий, применяя энергию из возобновляемых источников.

Сотрудничество между «Синопек» и «СИБУР» — это стратегически верное решение для энергетических гигантов, направленное на объединение усилий и использование общих возможностей для развития. «СИБУР» активно укрепляет свои позиции на мировой арене как нефтехимическая компания с высокой конкурентоспособностью и значительными преимуществами, которые способствуют непрерывному росту прибыли.

Задача проектов — совершить прорыв и установить эталон в новой концепции развития.

«Синопек» — один из ключевых поставщиков нефтехимической продукции в Китае и третья по размеру химическая компания в мире. Китай также занимает лидирующие позиции в производстве и использовании основных химических веществ. Обе стороны активно сотрудничают, обмениваясь ресурсами, рынками, капиталом и технологиями, чтобы достичь взаимопонимания и совместной работы. Объединяя свои усилия, они используют свои сильные стороны и вносят значительный вклад в успешное сотрудничество.

На Дальнем Востоке, в частности в Амурской области, планируется запустить производство, которое будет перерабатывать этан и сжиженные углеводородные газы в востребованные на азиатском рынке полимеры — полиэтилен и полипропилен. Предприятие, мощность которого составит около 2,7 миллиона тонн в год, станет одним из крупнейших производителей полимеров в мире. Основная часть продукции будет отправляться на экспорт в Китай.

Хотя «Синопек» и «СИБУР» уже добились значительных успехов благодаря плодотворному сотрудничеству, они не останавливаются на достигнутом и продолжают активно развиваться, открывая для себя новые горизонты. В настоящее время компании рассматривают возможность создания совместного предприятия на территории России для производства блоксополимеров на основе стирола, этилена и бутилена. Кроме того, они изучают проект создания СП в Китае для производства нитрильного каучука.

В условиях текущей международной эпидемиологической обстановки и связанных с ней трудностей компания «Синопек» намерена активно выполнять договорённости о сотрудничестве в энергетической сфере, достигнутые руководителями двух государств. Также планируется укреплять взаимодействие с российской компанией «СИБУР», активно развивать стратегическое партнёрство в инвестиционной и торговой сферах. Компании будут стремиться к достижению высокого уровня качества и эффективности в сотрудничестве, используя внутренние и внешние ресурсы и рынки Китая и России. Это позволит внести свой вклад в практическое взаимодействие стран в сфере энергетики и химической промышленности.

### Список литературы

1. Амурский газохимический комплекс. URL: <https://www.sibur.ru/ru/press-center/news-and-press/SIBUR-i-SINOPEC-sozdali-sovmestnoepredpriyatie-na-baze-Amurskogo-gazokhimicheskogo-kompleksa/> (дата обращения: 25.10.2024).
2. Китайская нефтехимическая корпорация (Sinopec Group). URL: <http://www.sinopecgroup.com/group/ru/companyprofile/AboutSinopecGroup/> (дата обращения: 25.10.2024).
3. Красноярский завод синтетического каучука. URL: <https://www.sibur.ru/kzsk/> (дата обращения: 25.10.2024).
4. ПАО «СИБУР Холдинг» - официальный сайт. URL: <https://www.sibur.ru/ru/> (дата обращения: 25.10.2024).
5. СИБУР Холдинг. URL: <https://www.forbes.ru/profile/sibur-holding> (дата обращения: 25.10.2024).
6. Сотрудничество компаний РФ и КНР стало примером отраслевой интеграции. URL: <https://rg.ru/2021/02/11/sotrudnichestvo-kompanij-rf-i-knrstalo-primerom-otraslevoj-integracii.html> (дата обращения: 25.10.2024).

© С.В. Назаренко, 2024

## НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

**Черджиева Диана Валерьевна**

студент

Научный руководитель: **Хапсаева Розита Борисовна**

старший преподаватель кафедры финансов,

бухгалтерского учета и налогообложения

Северо-Осетинский государственный

университет им. К.Л. Хетагурова

**Аннотация:** Малый бизнес выступает движущим фактором современной экономики. Во всех экономически развитых странах для субъектов малого и среднего предпринимательства создаются благоприятные условия функционирования их деятельности. Специфика налогообложения субъектов малого предпринимательства в РФ заключается в том, что, наряду с общей системой налогообложения, для данной категории налогоплательщиков предусмотрены специальные налоговые режимы.

**Ключевые слова:** малое предпринимательство, система налогообложения, специальные налоговые режимы, упрощенная система налогообложения.

## TAXATION OF SMALL BUSINESS ENTITIES

**Cherdjieva Diana Valeryevna**

Scientific adviser: **Khapsaeva Rosita Borisovna**

**Abstract:** Small business is the driving factor of the modern economy. In all economically developed countries, favorable conditions for the functioning of their activities are being created for small and medium-sized businesses. The specifics of taxation of small businesses in the Russian Federation lies in the fact that, along with the general taxation system, special tax regimes are provided for this category of taxpayers.

**Key words:** small business, taxation system, special tax regimes, simplified taxation system.

Малое предпринимательство является одним из движущих сегментов рыночной экономики, позволяющим развивать конкурентные преимущества субъектов рынка и положительно влиять на рынок труда. Одним из главных триггеров развития малого и среднего бизнеса выступает сложная и многогранная система налогообложения в РФ.

Отметим, что под системой налогообложения понимается законодательно закрепленный, порядок исчисления и уплаты налогов и сборов в бюджет страны. Вместе с тем, российским законодательством для отдельной категории плательщиков – субъектов малого и среднего предпринимательства – предоставлена альтернатива применения льготных налоговых режимов, предоставляющих им определенные преимущества. Стоит обратить внимание на то, что во всех странах мира существуют какие-либо льготы для малого бизнеса, но только в РФ для них предусмотрены отдельные льготные системы налогообложения, что, безусловно, можно считать преимущественной спецификой отечественной налоговой практики. На сегодняшний день, СНР – это особый элемент налоговой системы для субъектов малого бизнеса, позволяющий максимизировать их вклад в ВВП страны, что приобретает особое значение в условиях западных экономических санкций [3].

Согласно налоговому законодательству РФ к специальным налоговым режимам можно отнести:

- ✓ систему налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей (ЕСХН);
- ✓ упрощенную систему налогообложения (УСН);
- ✓ налогообложения при выполнении соглашений о разделе продукции;
- ✓ патентную систему налогообложения;
- ✓ налог на профессиональный доход (в порядке эксперимента);
- ✓ автоматизированную упрощенную систему налогообложения (также в порядке эксперимента).

Проанализировав развитие хозяйственной самостоятельности регионов, можно увидеть, что малые предприятия часто становятся ведущими участниками в оптимизации структуры региональной экономики благодаря своей «региональной ориентации». В данном контексте поддержка государства является критически важной, поскольку правильно настроенное налоговое регулирование создает предпосылки для устойчивого развития и диверсификации местных экономик. В свете этого необходимо признать, что механизмы реализации политики, направленной на стимулирование малого бизнеса, должны быть особенно продуманы и целенаправлены.

Самым очевидным преимуществом введения специальных налоговых режимов для государства становится сокращение теневого сектора экономики, а также увеличение налоговых доходов бюджета. Первые специальные налоговые режимы были введены еще в 1995 году, некоторые существуют до сих пор. Сейчас довольно часто можно встретить предприятие, которое использует СНР. В фискальных чеках при покупке любого товара можно увидеть режим налогообложения, используемый организацией. Малое и среднее предпринимательство (МСП) часто делает выбор в пользу УСН, сельскохозяйственные организации – в пользу ЕСХН. Кроме того, после отмены ЕНВД, еще одного специального налогового режима, предприятия, пытаясь сохранить уровень налоговой нагрузки на прежнем уровне, стали выбирать иные специальные налоговые режимы. Регионы России могут самостоятельно вводить льготы по применению специальных налоговых режимов предприятиями, зарегистрированными в данном регионе. Однако в статистических формах регионы публикуют информацию о номинальных показателях по режимам, не подходя комплексно к оценке эффективности их применения, что может влиять на налоговые доходы в регионе. Такую эффективность также не оценивают почти в научной литературе. Для нейтрализации данного пробела, необходимо оценить эффективность применения специальных налоговых режимов организациями в регионах, а также выяснить, где применение носит более эффективный характер, и какие необходимы изменения в налоговом законодательстве [4].

Проведем анализ роли налогов, взимаемых от субъектов малого предпринимательства в доходах консолидированного бюджета РСО-Алания за 2020-2022 гг. (табл. 1).

Таблица 1

**Анализ роли налогов, взимаемых от субъектов малого предпринимательства в доходах консолидированного бюджета РСО-Алания за 2020-2022 гг.**

Наименование показателя	2020 год		2021 год		2022	
	Факт, млн.руб.	Уд.вес, %	Факт, млн.руб.	Уд.вес, %	Факт, млн. руб.	Уд.вес, %
Доходы бюджета в том числе:	51 420	100	61 600	100	58 910	100
Налоговые доходы, из них	19 400	37,7	21 300	34,6	20 500	34.8

Продолжение таблицы 1

Налоги, взимаемые от субъектов малого предпринимательства из них:	1 380	2,7	1 890	3,0	1 950	3.3
УСН	1 240	2,4	1 710	2,8	1 800	3.1
ЕНВД	30	0,06	0	0	0	0
ЕСХН	60	0,1	70	0,1	75	0.13
ПСН	40	0,07	70	0,1	80	0.14
Налог на профессиональный доход	10	0,02	40	0,06	45	0.08
Неналоговые доходы	1 430	2,8	1 640	2,7	1500.0	2.5
Безвозмездные поступления	30 590	59,5	38 660	62,7	36860.0	62.6

Источник: составлено автором по материалам сайта [roskazna.ru](http://roskazna.ru)

Анализируя данные о роли налогов, взимаемых от субъектов малого предпринимательства в доходах консолидированного бюджета РСО-Алания за 2020–2022 годы, можно отметить следующую динамику:

1. **Доходы бюджета:** В 2022 году доходы бюджета составили 58,910 млн рублей, что на 4.37% меньше по сравнению с 2021 годом (61,600 млн рублей), но на 14.57% больше уровня 2020 года (51,420 млн рублей). Доля налоговых доходов в общей сумме доходов за 2022 год составила 34.8%, что немного ниже по сравнению с 2020 годом (37.7%) и почти не изменилась по сравнению с 2021 годом (34.6%).

2. **Налоги от субъектов малого предпринимательства:** Сумма налогов от субъектов малого предпринимательства увеличилась с 1,380 млн рублей в 2020 году до 1,890 млн рублей в 2021 году и достигла 1,950 млн рублей в 2022 году. Доля этих налогов в доходах бюджета постепенно росла, с 2.7% в 2020 году до 3.3% в 2022 году, что свидетельствует о растущей роли малого бизнеса в налоговых поступлениях региона.

3. **УСН:** В 2022 году поступления по УСН составили 1,800 млн рублей, что на 5.85% меньше, чем в 2021 году (1,710 млн рублей), но на 45.16% больше показателя 2020 года (1,240 млн рублей). Удельный вес налога от УСН вырос с 2.4% в 2020 году до 3.1% в 2022 году.

4. **ЕНВД:** Поступления по ЕНВД прекратились в 2021 году, снизившись с 30 млн рублей в 2020 году до нуля в 2021 и 2022 годах, что связано с отменой данного налога.

5. **ЕСХН:** Поступления от применения данного спецрежима увеличивались, составив 75 млн рублей в 2022 году по сравнению с 70 млн рублей в 2021 году и 60 млн рублей в 2020 году.

6. **ПСН:** В 2022 году доходы по ПСН выросли до 80 млн рублей по сравнению с 70 млн рублей в 2021 году и 40 млн рублей в 2020 году. Это указывает на рост популярности патентной системы среди предпринимателей.

7. **Налог на профессиональный доход:** Поступления по этому налогу в 2022 году достигли 45 млн рублей, что на 12.5% больше, чем в 2021 году (40 млн рублей), и в 4.5 раза выше уровня 2020 года (10 млн рублей). Рост может свидетельствовать о росте числа самозанятых в регионе.

Эти показатели отражают постепенное увеличение вклада малого предпринимательства в доходы бюджета, особенно по УСН и ПСН, а также рост доходов от самозанятых граждан, что подчеркивает важную роль малого бизнеса в экономике региона. Таким образом, на данный момент СНР действительно приносят пользу как государству, так и бизнесу, уменьшая налоговую нагрузку и теневой сектор. Кроме того, применение специальных налоговых режимов дает субъектам малого и среднего предпринимательства возможность облегчить процесс налогового администрирования.

Таким образом, преимущественной спецификой российской системы налогообложения малого бизнеса является альтернатива выбора налогового режима. В современных экономических реалиях специальные налоговые режимы приобретает особое значение, поскольку стимулируют развитие сектора малого предпринимательства, что усиливает конкурентоспособность отечественных предприятий в условиях санкционной политики Запада.

Эффективное налоговое регулирование играет весомую роль в обеспечении равных возможностей для всех участников рынка и устранении препятствий для развития малого предпринимательства. Это подчеркивает важность анализа и оценки влияния налоговой политики на экономическую деятельность малых предприятий для определения наиболее эффективных подходов к налогообложению.

Осмысливая текущее положение малого бизнеса в контексте налоговых режимов, необходимо признать, что «мониторинг изменений законодательства» в области налогообложения является фундаментальным для выбора наиболее выгодного налогового режима. Отсутствие законодательно закрепленных

понятий, касающихся малого и среднего бизнеса в Налоговом кодексе РФ, требует постоянного внимания и приспособления к текущим экономическим реалиям.

### Список литературы

1. Налоговый кодекс РФ, М.-2024.
2. Лукинов В.А., Хапсаева Р.Б., Бязрова Л.А., Атаева М.З. Упрощенная система налогообложения: проблемы и перспективы / Уфа, 2022.
3. Макаров И.Н., Хапсаева Р.Б., Гарбузова Т.Г., Сенков В.А., Солодовник Ю.А., Назаренко В.С., Поскряков И.А., Фаладян Л.М. Специальные налоговые режимы / Уфа, 2023.
4. Молотков Р.В., Калашников А.А. Оценка эффективности использования специальных налоговых режимов в регионах России // Актуальные проблемы правоприменения и управления на современном этапе развития общества : сборник научных статей по материалам VI Национальной заочной научно-практической конференции. Ставрополь, 2024. С. 72-73.

© Д.В. Черджиева, 2024

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 510.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ДЕДУКТИВНОГО НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА В СИСТЕМАХ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

**Чернышев Кирилл Дмитриевич**

бакалавр

**Яшонков Алексей Васильевич**

аспирант

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

**Аннотация:** Введение в предметную область нечеткой логики представляет собой важный шаг к пониманию современных методов обработки информации, которые позволяют эффективно работать с неопределенностью и неточностью данных. Нечеткая логика, основанная на теории нечетких множеств, была предложена Лотфи Заде в 1965 году и с тех пор стала основой для разработки множества приложений в различных областях, включая управление, искусственный интеллект, робототехнику и многие другие. В отличие от классической логики, где значения истинности ограничены бинарными значениями (истина или ложь), нечеткая логика позволяет работать с промежуточными значениями, что делает её особенно полезной в ситуациях, когда данные не могут быть точно определены.

**Ключевые слова:** логика, нечеткая логика, нечеткий вывод, математический анализ, обработка данных, классическая логика.

## STUDY OF THE ALGORITHM OF DEDUCTIVE FUZZY INFERENCE IN FUZZY LOGIC SYSTEMS

**Chernyshev Kirill Dmitrievich**

**Yashonkov Aleksey Vasilyevich**

**Abstract:** An introduction to the subject area of fuzzy logic is an important step toward understanding modern information processing techniques that allow us to effectively deal with uncertainty and imprecision in data. Fuzzy logic, based on the theory of fuzzy sets, was proposed by Lotfi Zadeh in 1965 and has since become the basis for the development of many applications in various fields, including control, artificial intelligence, robotics, and many others. Unlike classical logic, where truth

values are limited to binary values (true or false), fuzzy logic allows us to work with intermediate values, which makes it especially useful in situations where data cannot be precisely determined.

**Key words:** logic, fuzzy logic, fuzzy inference, mathematical analysis, data processing, classical logic.

### Введение

Актуальность данной работы обусловлена растущей потребностью в системах, способных обрабатывать нечеткую информацию и принимать решения в условиях неопределенности. В современном мире, где объем данных постоянно увеличивается, а их качество может варьироваться, использование нечеткой логики становится необходимым для создания более адаптивных и интеллектуальных систем. Алгоритм дедуктивного нечеткого вывода, который будет рассмотрен в данной работе, представляет собой один из ключевых инструментов для реализации таких систем, позволяя эффективно обрабатывать и интерпретировать нечеткие данные.

### Введение в нечеткую логику

Нечеткая логика представляет собой важный шаг в развитии математического анализа и принятия решений. Основанная Лотфи Заде в 1965 году, она расширяет классическую логику, предлагая более гибкий подход, который может учитывать неопределенность и частичность информации [1]. В отличие от традиционных логических систем, которые основываются на бинарных значениях (true/false), нечеткая логика использует степени принадлежности, варьирующиеся от 0 до 1, что позволяет более точно моделировать реальную жизнь и сложные системы.

Понятием лингвистической переменной, введенным Заде, можно назвать способность выражать сложные идеи через естественный язык, что значительно упрощает процесс анализа [1]. Для примера, в области управления ценностями ресурсов, например, в книгоиздательской сфере, применение нечеткой логики позволяет обработать неполные и неопределенные данные, что в свою очередь улучшает качество принятых решений [2].

Ключевыми компонентами нечеткой логики являются механизмы обработки и вычисления, знаниевая база и интерфейсы. Эти элементы взаимодействуют друг с другом, обеспечивая эффективность и простоту применения методов нечеткой логики в практике [3]. Процесс анализа

начинается с оценки входной информации, где нечеткие множества могут, например, описать неопределенные параметры системы. Далее, на основе этих оценок, осуществляется вывод и формулировка рекомендаций.

Часто нечеткая логика применяется в сложных и динамических системах, где традиционные модели не могут быть достаточно эффективными из-за сложности взаимодействий или неполноты данных. Одним из примеров успешного применения является управление в сфере пищевой промышленности, где решение управленческих задач требует учета множества факторов, зачастую неопределенных и трудно измеримых [3]. Нечеткие системы управления позволяют оценивать различные аспекты, такие как качество продукции, спрос на рынке и так далее, что критически важно для обеспечения конкурентоспособности.

### **Основные компоненты алгоритма дедуктивного нечеткого вывода**

Алгоритм дедуктивного нечеткого вывода представляет собой сложную структуру, состоящую из множества взаимосвязанных компонентов, которые вместе образуют систему обработки нечеткой информации. Основными элементами такого алгоритма являются нечеткие правила, база знаний, механизм вывода, а также методы агрегирования результатов. Определение каждого из этих компонентов позволяет более четко понять, как работать с нечеткостью и неопределенностью данных.

Нечеткие правила по своей сути являются условно-логическими выражениями, в которых используются нечеткие множества. Например, правило может формулироваться как «если температура высокая, то скорость вентилятора большая». Здесь «высокая температура» и «большая скорость» описываются с помощью нечетких терминов, которые можно формализовать через функцию принадлежности. Благодаря такому подходу удается обеспечить интерпретацию данных, также учитывающую неопределенность [4].

База знаний играет важнейшую роль в процессе вывода, так как именно здесь хранятся все нечеткие правила и факты. База может быть расширена различными методами, включая машинное обучение, что позволяет системе адаптироваться и повышать точность вывода, основываясь на доступной информации [5].

Механизм вывода используется для обработки входных данных и проверки условий нечетких правил. Наиболее распространенным методом вывода является применение правила *modus ponens*, которое является базовым в логических системах. В контексте нечеткой логики этот метод

видоизменяется для работы с функциями принадлежности и нечеткими множествами. Например, если одно из условий правила истинно, то следствие также становится истинным, но с определенной степенью истинности, что позволяет слой философии намерения между полной истинностью и полной ложью [6].

### **Механизмы обработки нечеткой информации**

В современном мире важность решения задач, связанных с анализом нечеткой информации, становится всё более актуальной. Нечеткая логика предоставляет гибкие подходы к обработке неопределенных и неопределенных данных, что делает ее незаменимой в многих областях, включая экономику, управление и искусственный интеллект. Основным механизмом, который реализует нечеткую логику, является процесс нечеткого вывода, который, в свою очередь, включает создание и использование базы правил, применяя известные экономические параметры, такие как чистая текущая стоимость (NPV), внутренняя норма доходности (IRR) и индекс рентабельности (PI) [7].

Создание нечеткой базы правил — это первая и наиболее критически важная задача в процессе нечеткого вывода. Для этого обычно используются классические экономические показатели, которые позволяют получить четкие и количественные данные для оценки ситуаций. Это позволяет разрабатывать более эффективные решения, основанные на анализе текущего состояния дел [8]. Исследования указывают на значимую роль, которую играет процесс распознавания и формулирования правил в системах нечеткого вывода. Результаты экспериментов демонстрируют, что правильно составленные правила могут существенно улучшить предсказательные способности системы.

Композиционное правило Л. Заде является основой для множества механизмов нечеткого вывода, на основе которого строятся сложные модели, используемые для реализации интеллектуальных систем. Важно отметить, что применение этого правила создает условия для обработки и интеграции различных видов данных, обеспечивая возможность экспертного анализа и прогнозирования [9]. Логика нечеткого вывода часто применяют в рамках управления процессами и создания адаптивных систем. Такие системы становятся все более актуальными, так как они способны эффективно адаптироваться к изменениям во внешней среде и улучшать свою работу против потерь.

Таким образом, механизмы нечеткого логического вывода представляют собой мощный инструмент, который имеет огромное значение для анализа сложных систем. Разработка и применение таких систем требуют серьезного подхода к созданию баз правил, выбору методов и построению системы в целом, обеспечивая многогранный анализ и точность результатов в условиях неопределенности.

### **Проблематика и задачи применения дедуктивного нечеткого вывода**

Дедуктивный нечеткий вывод находит все более широкое применение в различных областях, включая экономику, визуализацию данных и искусственный интеллект. Его способность работать с нечёткими и неопределёнными данными позволяет лучше моделировать сложные системы. В экономическом контексте, дедуктивные нечеткие системы используются для оценки инвестиционных и строительных проектов, где важно учитывать риски и неопределенности, связанные с финансовыми показателями, такими как чистая текущая стоимость (NPV) и внутренняя норма рентабельности (IRR) [11].

Неопределенность, присущая многим экономическим процессам, требует применения специального подхода к анализу данных. Например, использование нечеткой логики в системах автоматизированного принятия решений позволяет создать более адаптивные и надежные механизмы. Анализ методов, основанных на нечетком выводе, показал их высокую эффективность при решении задач многокритериального выбора, что было продемонстрировано в работах Глушенко и Чернова [11].

Проблематика, связанная с использованием дедуктивного нечеткого вывода, также включает в себя вопросы правильного формирования базы правил для системы. Выбор параметров и их интерпретация в контексте конкретной задачи имеют решающее значение. Неверное трактование данных или неправильно сформулированные правила могут привести к ошибкам в принятии решений и нежелательным последствиям. В этом случае важно также учитывать различные подходы к формированию баз знаний, что подчеркивается в исследованиях, таких как работа о реализации механизмов нечеткого вывода [8].

Одним из направлений становится исследование методов, связанных с использованием нечетких множеств для расчета показателей, которые могут аккуратно представить нечеткие данные в виде численных значений, что позволяет значительно улучшить точность расчетов и повысить устойчивость

систем к изменениям. Применение дедуктивного нечеткого вывода требует комбинирования различных методов, чтобы достичь наилучших результатов и повысить эффективность принятия решений [12].

Одно из перспективных направлений исследований состоит в разработке новых алгоритмов, способствующих адаптации систем к быстро меняющимся условиям рынка и технологическим новым требованиям. Это включает в себя и вопросы расширенной интеграции с другими типами логики и системами, что может существенно повысить функциональность и адаптивность существующих решений. Учитывая вышеуказанные аспекты, становится очевидным, что дедуктивный нечеткий вывод открывает большие возможности для оптимизации различных процессов и улучшения качества принятия решений в условиях неопределенности.

### **Обзор методов реализации на Java**

Современные подходы к реализации нечеткого вывода отличаются разнообразием методов и технологий. Среди них особое внимание заслуживают матричные методы, которые позволяют обобщить классические логические правила, такие как *modus ponens* и *modus tollens*, и представить логические операции в виде линейных алгебраических уравнений. Такой подход открывает новые горизонты для компьютерной реализации нечеткой логики, особенно на языке Java, который славится своей универсальностью и возможностями для работы с различными типами данных [14].

Среди наиболее удачных примеров применения нечеткой логики в программном обеспечении можно выделить разработку систем поддержки принятия решений. Здесь активно используется байесовская вероятность и различные индуктивные методы, которые позволяют эффективно идентифицировать пользователей и анализировать их действия. Данные методы исходят от базовой концепции нечеткой логики, где неопределенность и неточные данные учитываются не менее тщательно, чем строго определённые [13]. Эта связь между нечеткой логикой и вероятностными подходами делает реализацию таких систем на Java особенно актуальной.

В контексте разработки программ для поддержки нечеткого вывода стоит отметить важность использования уже существующих библиотек и фреймворков. Java предлагает множество инструментов, которые могут упрощать процесс разработки. Например, существуют библиотеки для работы с нечеткими множествами и нечеткими правилами, которые значительно ускоряют процесс создания сложных логических систем. Кроме того, Java

позволяет интегрироваться с другими языками программирования, что расширяет возможности для обработки нечеткой информации из внешних источников и баз данных [14].

Программирование на Java также дает возможность использовать концепции инкапсуляции и наследования, что позволяет создавать более сложные архитектуры для нечетких систем. Например, можно выделить классы для различных типов нечетких переменных и правила логического вывода, что делает систему более структурированной и упрощает дальнейшую отладку и поддержку [15]. Такой подход также облегчает использование индуктивных методов, когда программное обеспечение может адаптироваться и обучаться на основе поступающих данных.

Суперпозиция методов в рамках одной системы также может выступать весьма полезной стратегией. Вариативность подходов к нечеткому выводу и численным алгоритмам может различаться в зависимости от задач, которые решаются системой. Следовательно, параллельное применение нескольких методов в одной программе, написанной на Java, позволит использовать методы, наиболее подходящие для конкретной ситуации, что создает дополнительные возможности для оптимизации процессов обработки информации [13, 14].

Таким образом, реализация нечеткого вывода на Java представляется многосторонним и гибким процессом, основанным на применении математических моделей, логических правил и алгоритмов, адаптированных к специфике задачи. Это открывает новые горизонты для роста и разработки интеллектуальных систем, способных работать в условиях неопределенности и динамически изменяющихся данных.

### **Будущие направления исследований в области нечеткой логики**

Актуальность направления исследований в области нечеткой логики продолжает расти, особенно в свете новейших разработок и разнообразия ее применения в различных сферах. Нечеткая логика, направленная на модель неопределенности и неточности, может быть использована в таких областях, как экономика, медицина, экология и гуманитарные науки. В частности, подходы, основанные на нечеткой логике, показывают выраженные преимущества в качественном анализе, что делает их объектом интереса для многих исследователей [16].

Интерес к внедрению нечеткой логики в гуманитарные исследования также заслуживает внимания. В частности, исследования показывают, что традиционные формальные логики не всегда эффективны для решения задач, которые сосредоточены на качественных характеристиках. Нечеткие модели могут более точно отражать сложные социальные явления и оценочные суждения, что открывает новые горизонты для исследования проблем в этой области, таких как социология, психология и политика [17].

### Заключение

Алгоритм дедуктивного нечеткого вывода, который был предметом нашего исследования, представляет собой мощный инструмент для обработки нечеткой информации. Мы рассмотрели его структуру и функционирование, а также механизмы, которые позволяют эффективно манипулировать количественными данными. Важным аспектом работы стало изучение компонентов алгоритма, таких как нечеткие правила, нечеткие множества и функции принадлежности, которые играют ключевую роль в процессе вывода. Эти элементы обеспечивают возможность моделирования сложных систем и принятия решений в условиях неопределенности.

### Список литературы

1. Анисимова Э. С. Нечёткая логика: предпосылки возникновения и основные принципы // Экономика и социум. 2015. №2-5 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nechuyotkaya-logika-predposylki-vozniknoveniya-i-osnovnyue-printsipy> (дата обращения: 31.10.2024).
2. Суржикова Анна Владимировна, Петрова Мария Александровна Определение ценности ресурсов книгоиздательской фирмы на основе алгоритма нечеткой логики // Научная периодика: проблемы и решения. 2011. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-tsennosti-resursov-knigoizdatelskoy-firmy-na-osnove-algoritma-nechetkoy-logiki> (дата обращения: 31.10.2024).
3. Байченко А. А., Байченко Л. А., Арет В. А. Применение нечеткой логики в управлении предприятием пищевой промышленности // Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-nechetkoy-logiki-v-upravlenii-predpriyatim-pischevoy-promyshlennosti> (дата обращения: 31.10.2024).
4. Берштейн Л. С., Боженюк А. В. Использование нечеткого дедуктивного вывода в системах управления // Известия ЮФУ. Технические науки. 2001. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-nechetkogo-deduktivnogo-vyvoda-v-sistemah-upravleniya> (дата обращения: 31.10.2024).

5. Фатхи Дмитрий Владимирович, Фатхи Денис Владимирович, Дружбин Олег Сергеевич. Нечеткое и/или-дерево дедуктивного вывода // Информационная безопасность регионов. 2008. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nechetkoe-i-ili-derevo-deduktivnogo-vyvoda> (дата обращения: 31.10.2024).

6. Фатхи Дмитрий Владимирович, Фатхи Дмитрий Дмитриевич. Нечёткий вывод знаний в экспертных системах, реализованных в нейросетевом базисе // Информационная безопасность регионов. 2013. №1 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nechyotkiy-vyvod-znaniy-v-ekspertnyh-sistemah-realizovannyh-v-neyrosetevom-bazise> (дата обращения: 31.10.2024).

7. Леденева Т. М., Решетников А. Д. Особенности реализации механизма нечеткого логического вывода в нечетких системах // МНИЖ. 2021. №6-1 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-realizatsii-mehanizma-nechetkogo-logicheskogo-vyvoda-v-nechetkih-sistemah> (дата обращения: 31.10.2024).

8. Сироткина Марина Евгеньевна, Тимофеева Наталия Николаевна, Васильева Лидия Николаевна. Реализация механизма системы нечеткого вывода в некоторых экономических задачах // Вестник РУК. 2019. №2 (36). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-mehanizma-sistemy-nechetkogo-vyvoda-v-nekotoryh-ekonomicheskikh-zadachah> (дата обращения: 31.10.2024).

9. Карелин Владимир Петрович. Методы и средства нечёткого логического вывода, представления и защиты данных в интеллектуальных системах управления и поддержки принятия решений // Вестник ТИУиЭ. 2016. №2 (24). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-sredstva-nechyotkogo-logicheskogo-vyvoda-predstavleniya-i-zaschity-dannyh-v-intellektualnyh-sistemah-upravleniya-i-podderzhki> (дата обращения: 31.10.2024).

10. Марценюк Михаил Андреевич, Поляков Виктор Борисович, Селетков Илья Павлович. Матричная реализация алгоритмов нечеткого вывода // Информатика, телекоммуникации и управление. 2012. №6 (162). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/matrichnaya-realizatsiya-algoritmov-nechetkogo-vyvoda> (дата обращения: 31.10.2024).

11. Чернов В. Г. Принятие инвестиционного решения на основе правил нечеткого условного вывода // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2019. №2 (58). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-investitsionnogo-resheniya-na-osnove-pravil-nechetkogo-uslovno-go-vyvoda> (дата обращения: 31.10.2024).

12. Акиншин Н. С., Демин С. К., Семизоров Д. Ю., Курбатский С. А. Алгоритм нечеткого вывода на продукциях в интеллектуальной системе управления // Известия ТулГУ. Технические науки. 2012. №12-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-nechetkogo-vyvoda-na-produktsiyah-v-intellektualnoy-sisteme-upravleniya> (дата обращения: 31.10.2024).

13. Кожомбердиева Г. И., Бураков Д. П., Хамчичев Г. А. Разработка программ для поддержки принятия решений на основе байесовских вероятностных моделей // Программные продукты и системы. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-programm-dlya-podderzhki-prinyatiya-resheniy-na-osnove-bayesovskih-veroyatnostnyh-modeley> (дата обращения: 31.10.2024).

14. Степанов Илья Сергеевич. Использование индуктивных методов и правил нечеткого вывода для решения задач идентификации пользователей веб-ресурса в рамках реализации системы поддержки принятия решений // Евразийский Союз Ученых. 2015. №10-2 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-induktivnyh-metodov-i-pravil-nechetkogo-vyvoda-dlya-resheniya-zadach-identifikatsii-polzovateley-veb-resursa-v-ramkah> (дата обращения: 31.10.2024).

15. Коробова Л. А., Курченкова Т. В., Матыцина И. А. Программная реализация нечеткой модели распознавания звуковых сигналов // Прикладная математика и Физика. 2016. №13 (234). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/programmная-realizatsiya-nechetkoy-modeli-raspoznavaniya-zvukovyh-signalov> (дата обращения: 31.10.2024).

16. Шалдаев О. О., Лукичева С. В. Перспективы применения нечеткой логики // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. №13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-primeneniya-nechetkoy-logiki> (дата обращения: 31.10.2024).

17. Вершинин Михаил Иосифович, Вершинина Лилия Павловна. Применение нечеткой логики в гуманитарных исследованиях // Библиосфера. 2007. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-nechetkoy-logiki-v-gumanitarnykh-issledovaniyakh> (дата обращения: 31.10.2024).

© К.Д. Чернышев, А.В. Яшонков, 2024

**СИНТЕЗ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ  
ТРУДНОФОРМАЛИЗУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ  
ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ И ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ**

**Толеубаев Елдос Ергалыевич**

студент 2 курса, 6В07102 «Автоматизация и управление»

Научный руководитель: **Оразбаев Батырбай Бидайбекович**

д.т.н., профессор

НАО «Евразийский национальный  
университет имени Л.Н. Гумилева»

**Аннотация:** Предложен метод синтеза лингвистических моделей при нечетких входных и выходных параметрах трудноформализуемых объектов, позволяющий разработать эффективные модели производственных объектов в нечеткой среде. Предлагаемый метод основан на использование методов экспертных оценок и логических правил условного вывода теорий нечетких множеств. Новизна предлагаемого метода синтеза моделей сложных, трудно формализуемых объектов в нечеткой среде заключается в обеспечении возможности разработки лингвистических моделей, являющиеся эффективными, когда невозможно разработать другие виды моделей. Предложенного метода можно применить для разработки эффективных лингвистических моделей сложных технологических систем различных производств в нечеткой среде.

**Ключевые слова:** лицо, принимающее решение; экспертная оценка; нечеткая среда; логические правило условного вывода; лингвистическая модель.

**SYNTHESIS OF LINGUISTIC MODELS  
OF HARD-TO-FORMALIZE OBJECTS BASED ON EXPERT  
ASSESSMENT METHODS AND FUZZY SET THEORIES**

**Toleubayev Eldos Ergalievich**

Scientific adviser: **Orazbayev Batyrbai Bidaibekovich**

**Abstract:** a method for synthesizing linguistic models with fuzzy input and output parameters of hard-to-formalize objects is proposed, which allows us to

develop effective models of production facilities in a fuzzy environment. The proposed method is based on the use of expert assessment methods and logical rules for conditional inference of fuzzy set theories. The novelty of the proposed method of synthesizing models of complex, difficult-to-formalize objects in a fuzzy environment is to provide the possibility of developing linguistic models that are effective when it is impossible to develop other types of models. The proposed method can be used to develop effective linguistic models of complex.

**Key words:** decision maker; expert assessment; fuzzy environment; logical rule of conditional inference; linguistic model.

На практике сложные технологические объекты нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической, металлургической и других отраслей производства часто функционируют в условиях неопределенности из-за дефицита необходимой для управления исходной информации. При этом основными причинами неопределенности являются неточный, случайный характер измеряемых параметров из-за различных возмущений, и нечеткость доступной информации, по некоторым важным не измеряемым параметрам и показателям производства.

При возникновении проблем неопределенности из-за случайного, неточного характера данных, они решаются на основе вероятностных методов, методов математической статистики [1–3]. Однако применение этих методов оправдано лишь при наличии количественной, статистической информации, статистической устойчивости объекта, возможности многократного проведения экспериментов при постоянном условии и при выполнении других аксиом теории вероятностей. Так как на практике перечисленные условия часто не выполняются, например, при нечеткости исходной информации, применить вероятностные методы для решения проблем неопределенности нельзя.

В производственных условиях некоторые параметры и показатели многих сложных технологических объектов количественно не измеряется, и они являются трудно формализуемыми. На практике такими количественно трудно описываемыми объектами эффективно может управлять лицо, принимающее решение (ЛПР), например опытные технологи, управляемые режимами работы объекта. Они успешно управляют работой таких трудно формализуемых объектов, используя свои знания, опыт и интуицию. Но опыт, знание и соображение ЛПР, экспертов выражается на естественном языке в виде высказываний [4, 5].

Такие неизмеримые параметры и показатели на производстве оцениваются ЛПР, например человеком-оператором, который управляет режимами работы объекта, специалистами-экспертами предметной области. При этом оценка ЛПР, экспертов выражается на естественном или профессиональном языке, т. е. в виде нечеткой информации.

Следует отметить, что на практике даже при теоретической возможности измерения некоторых трудно измеряемых производственных параметров, практически это часто окажется экономически нецелесообразным. Поэтому при наличии опытных ЛПР, наиболее практически эффективным способом определения таких трудно измеряемых производственных параметров является их оценка с помощью ЛПР, специалистов-экспертов. Эффективность такого способа в настоящее время обосновывается с наличием и применением методов экспертных оценок и теорий нечетких множеств, которые позволяют собрать, обработать, формализовать опыт, знания и интуицию, т.е. нечеткую информацию от ЛПР, экспертов [6, 7]. Использование этих методов позволяет формализовать нечеткую информацию и решать задачи моделирования, оптимизации и управления трудно формализуемыми технологическими объектами при дефиците и нечеткости исходной информации с применением компьютерной технологии.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что в настоящее время вопросы формализации, разработки математических моделей для оптимизации и управления технологическими объектами различных производств в нечеткой среде является важной и актуальной научной и практической задачей. Такая научно-практическая потребность в разработке новых методов синтеза моделей трудно формализуемых технологических объектов мотивирует проведения данного исследования. Основной целью данной работы является разработка эффективного метода синтеза лингвистических моделей нечетко описываемых, количественно трудно формализуемых технологических объектов, на основе которых оптимизируются режимы работы управляемых объектов в нечеткой среде [8, 9].

В качестве конкретного исследуемого технологического объекта рассмотрим установки каталитического риформинга Атырауского нефтеперерабатывающего завода, предназначенного для производства высококачественных автомобильных бензинов. Данный технологический объект, эксплуатируемый более полувека, характеризуется нечеткостью параметров качественных показателей бензина, которые непосредственно не

измеряется и определяется в заводской лаборатории с участием ЛПР, специалистов на основе их опыта и знаний [10]. Поэтому при разработке моделей, необходимые для определения качественных характеристик бензина по требованию стандартов (октановое число, содержание серы, фракционный состав и др.) возникают необходимость разработки нечетких, лингвистических моделей на основе информации от ЛПР и специалистов. Для синтеза таких моделей нужен специальный метод, способный преодолеть проблемы неопределенности из-за нечеткости доступной информации. Поэтому в данной работе предлагается эффективный метод синтеза лингвистических моделей в нечеткой среде на основе нечетких входных и выходных параметров трудноформализуемого технологического объекта.

Отличие результатов данной работы от известных результатов, направленных для разработки моделей технологических объектов, в том, что модели количественно трудно формализуемых технологических объектов разрабатываются на методологии системного анализа [11, 12]. При этом используются неформальные методы системного анализа, основанные на методах теорий нечетких множеств и экспертных оценок [4–7, 13–15], позволяющие синтезировать лингвистические методы синтеза моделей в нечеткой среде.

По результатам литературного анализа методов разработки математических моделей нечетких технологических объектов установлено, что в известных работах еще недостаточно исследованы и решены вопросы синтеза лингвистических моделей трудноформализуемых объектов в нечеткой среде. Авторы работ [16, 17] предложили метод синтеза моделей объектов с четкими входными и нечеткими выходными параметрами. Но в перечисленных и других проанализированных исследованиях, посвященных синтезу моделей сложных объектов, не рассмотрены вопросы синтеза лингвистических моделей для трудно формализуемых объектов с нечеткими входными и выходными параметрами.

Основные пункты разработанного метода синтеза лингвистических моделей трудноформализуемых технологических объектов с нечеткими входными и выходными параметрами, представлены в виде блоков блок-схемы на рисунке 1.

Рассмотрим подробности основных пунктов предложенного метода синтеза лингвистических моделей по приведенной блок-схеме.



Рис. 1. Блок-схема метода синтеза лингвистических моделей

Во 2-м блоке вводятся нечеткие входные и выходные параметры объекта. При этом входные параметры влияют на выходные оптимизируемые параметры.

В следующих 3 и 4-х блоках ЛПР, экспертами выбираются термножество, нечетко описывающее нечетких параметров. Также ими определяются универсумы, являющиеся интервалами числового отображения термов.

В 5-м блоке строятся функции принадлежности, которые оценивают принадлежности нечетких параметров к выбранным термам, т. е. выполняется процесс фаззификации. В этом пункте метода для эффективной реализации процесса фаззификации рекомендуется использовать инструментарию системы MATLAB Fuzzy Logic Toolbox [18].

В 6-м блоке необходимо строить базу правил и лингвистических моделей, на основе логических правил условного вывода. В общем виде структура лингвистических моделей определяется как:

$$\text{IF } \tilde{x}_1 \in \tilde{A}_1 \vee \tilde{x}_2 \in \tilde{A}_2, \dots, \vee \tilde{x}_n \in \tilde{A}_n \text{ THEN } \tilde{y}_j \in \tilde{B}_j, j = \overline{1, m}. \quad (1)$$

Такие лингвистические модели описывают зависимость выходных нечетких параметров объекта  $\tilde{y}_j, j = \overline{1, m}$  от нечетких входных параметров  $\tilde{x}_i, i = \overline{1, n}$ . Синтез лингвистических моделей производится с помощью базы правил, которые строятся с использованием методов экспертной оценки и на основе логических правил условного вывода теорий нечетких множеств.

В 7-м блоке определяется функций принадлежности матрицы нечетких отношений  $\tilde{R}_{ij}$  для терма  $t$  термножества по выражению:

$$\mu_{\tilde{R}_{ij}}^t(\tilde{x}_i, \tilde{y}_j) = \min \left[ \mu_{\tilde{A}_i}^t(x_i), \mu_{\tilde{B}_j}^t(y_j) \right], i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}. \quad (2)$$

В выражении (2)  $\tilde{A}_i$  и  $\tilde{B}_j$  – нечеткие подмножества, характеризующие соответственно нечетких входных и выходных параметров, т. е.  $\tilde{x}_i \in \tilde{A}_i, \tilde{y}_j \in \tilde{B}_j$ .

Множества нечетких значений  $\tilde{y}_j, j = \overline{1, m}$  определяется на основе композиционного правила вывода, следующим образом:

$$\tilde{B}_j = \tilde{A}_i \circ \tilde{R}_{ij},$$

где  $\tilde{A}_i \subset X, \tilde{B}_j \subset Y, X, Y$  – универсумы нечетких входных, выходных параметров объекта.

Тогда на основе композиционного правила вывода и выражения (2) значению функции принадлежности  $\tilde{y}_j, j = \overline{1, m}$ , описываемые термом  $t$  можно определить по выражению:

$$\mu_{\tilde{B}_j}^t(y_j') = \max_{x_i \in X} \{ \min [\mu_{\tilde{A}_i}(x_i^*), \mu_{R_{ij}}(\tilde{x}_i, y_j^M)] \}. \quad (3)$$

В выражение (3):  $x_i^*, i = \overline{1, n}$  – значение входных параметров объекта, определенные экспертами. При этом функции принадлежности, описывающие текущие значения входных параметров определяется по формуле  $\mu_{\tilde{A}_i}(x_i^*) = \max_i \mu_{A_i}(x_i)$ . Таким образом, числовое значение входных параметров определяется дефаззификацией максимального значения их функции принадлежности.

Дефаззификации нечетких результатов из выражения (3) с целью определения числовых значений выходных параметров  $y_j^M, j = \overline{1, m}$  может быть реализована по формуле:  $y_j^M = \arg \max_{y_j'} \mu_{B_j}(y_j'), j = \overline{1, m}$ . То есть числовые значения  $y_j^M, j = \overline{1, m}$  определяются как аргумент максимального значения функции принадлежности выходных параметров.

Заключение: в работе предложен и описан метод синтеза лингвистических моделей трудноформализуемых объектов с нечеткими входными и выходными параметрами. Разработанный метод позволяет синтезировать лингвистические модели и помощью нечеткой информации от ЛПР, специалистов-экспертов, которая является выраженный на естественном языке их опытов, знаний и интуиций.

В отличие от других методов синтеза моделей моделей нечетко описываемых объектов, предложенный метод позволяет синтезировать лингвистические модели трудноформализуемых объектов при нечетких и входных, и выходных параметрах. Разработанный метод синтеза лингвистических трудно формализуемых технологических объектов основан на системном подходе, использующий неформальных методов системного анализа и логических правил условного вывода. Это позволяет на основе эффекта синергизма построить эффективные лингвистические модели количественно трудно формализуемых объектов.

### Список литературы

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. Изд. 8-е. –М.: Высш. шк., 2018. 488 с.
2. Карманов Ф., Острейковский В. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad. -М.: Инфра-М, 2017. с. 287.
3. Zhao Zhi-Wen, Wang De-Hui. Statistical inference for generalized random coefficient autoregressive model. *Mathematical and Computer Modelling*. 2012. V.56. 152–166.
4. Zimmermann H.-J. *Fuzzy Set Theory – and Its Applications*. Springer Science+Business Media, LLC. Fifth Edition 2018; p.525. ISBN: 978-94-010-3870-6. DOI: 10.1007/978-94-010-0646-0.
5. Оразбаев Б. Теория и практика теорий нечетких множеств. - Алматы: Бастау. 2014. 398 с.
6. Рыжов А.П. Теория нечетких множеств и ее приложения. - М.: Изд-во МГУ: 2017, 115 с.
7. Kahraman C. *Fuzzy Multi-Criteria decision making. Theories and applications with recent developments*: Springer: New York, USA, 2018. pp. 592–608, 2008.
8. James G, Speight. *The Chemistry and Technology of Petroleum* (Fourth ed.). 2018. CRC Press. 0-8493-9067-2.
9. Orazbayev B., Zhumadillayeva A, Orazbayeva K, Kurmangaziyeva L, Dyussekeyev K, Iskakova S. *Methods for Developing Models in a Fuzzy Environment of Reactor and Hydrotreating Furnace of a Catalytic Reforming Unit // Applied Sciences*. 2021; 11(18):8317. –P. 1-22. <https://doi.org/10.3390/app11188317>.
10. Сулейменов Е.Б. Технологический регламент установки каталитического риформинга ЛГ-35-11/300-95. –Атырау, 2018. - 135 с.
11. Pavlov S.Yu., Kulov N.N., Kerimov R.M. *Improvement of Chemical Engineering Processes Using Systems Analysis. Theor. Foundations of Chem. Eng.*. 2016. V. 53. № 2. 117–133.
12. Оразбаев Б.Б., Курмангазиева Л.Т., Коданова Ш.К. Теория и методы системного анализа. Изд. дом Академии Естествознания. –М.: 2017, 248 с.
13. Гуцыкова С. Метод экспертной оценки. Теория и практика. Когито-Центр. - М.: 2017. с. 509.

14. Lukianova V., Shutyak Y., Polozova V. Expert assessment method in socio-economic research and Scales transformations // *Advances in Economics, Business and Management Research*. 2019. Vol. 99, № 3, pp. 355–360. DOI 10.2991/mdsmes-19.2019.67.

15. Sabzi H.Z. Developing an intelligent expert system for streamflow prediction, integrated in a dynamic decision support system for managing multiple reservoirs: a case study. *Expert systems with applications*. 2017. V. 82. №3. 145–163.

16. Kondrasheva N.K.; Rudko, V.A.; Nazarenko, M.Yu.; Povarov, V.G.; Derkunskii, I.O.; Konoplin, R.R.; Gabdulkhakov R.R. Influence of Parameters of Delayed Coking Process and Subsequent Calculation on the Properties and Morphology of Petroleum Needle Coke from Decant Oil Mixture of West Siberian Oil. *Energy & Fuels*. 2019, 33, 7, 6373–6379.

17. Алиев Р.А., Церковный А.Е., Мамедова Г.А. Управление производством с нечеткой исходной информацией. - М.: Энергоатомиздат, 1991, с. 250.

18. Fuzzy Logic Toolbox. Design and simulate fuzzy logic Toolbox. <https://www.mathworks.com/products/fuzzy-logic.html>.

© Е.Е. Толеубаев, 2024

## METAL CORROSION AND EFFECTIVE METHODS FOR ITS PREVENTION

**Efimov Denis Pavlovich**

Scientific adviser: **Yurenskaya Svetlana Alekseevna**  
Space Engineering and Technology College,  
Technological University  
named after twice Hero of the Soviet Union,  
pilot-cosmonaut A.A. Leonov

**Abstract:** The article is dedicated to the issue of metal corrosion, which involves the degradation of steel and iron alloy surfaces due to physicochemical factors. Corrosion causes significant harm to metal structures across various industries, reducing their performance and leading to complete failure. The article presents an experiment on the effect of voltage changes on the development of corrosion on metal plates. The author also describes electrochemical protection as an effective method for protecting metals from corrosion. Special attention is given to two types of electrochemical protection: cathodic and sacrificial, with a description of their operating principles and properties.

**Key words:** metal corrosion, electrochemical protection, cathodic protection, sacrificial protection, metal oxidation.

## КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЕЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

**Ефимов Денис Павлович**

студент

Научный руководитель: **Юренская Светлана Алексеевна**

преподаватель

Колледж космического машиностроения и технологий,  
Технологический университет им. А.А. Леонова

**Аннотация:** Статья посвящена проблеме коррозии металлов, которая представляет собой разрушение поверхностей сталей и железных сплавов под воздействием физико-химических факторов. Коррозия наносит значительный вред металлическим конструкциям в различных отраслях, снижая их характеристики и приводя к полному разрушению. В статье приводится

эксперимент по влиянию изменения напряжения на развитие коррозии на металлических пластинах. Также автор описывает электрозащиту как эффективный способ защиты металлов от коррозии. Особое внимание уделяется двум видам электрохимической защиты: катодной и протекторной, описываются их принципы работы и свойства.

**Ключевые слова:** коррозия металла, электрохимическая защита, катодная защита, протекторная защита, окисление металла.

Corrosion of metal is the degradation of the surface of steels and various iron alloys under the influence of physicochemical factors. This process causes significant damage to parts and metal structures across all industries. Corrosion is a common problem that can lead to the deterioration and failure of metal constructions. It occurs as a result of the interaction between the metal and various oxidizers. Consequently, this process reduces the metal's properties and ultimately leads to its complete destruction [6, p. 210].

Let us conduct two experiments to observe the development of corrosion on iron plates subjected to different types of stress. The experiments will utilize different combinations of stress properties:

1. Alternating frequency
2. Constant +/-
3. High and low voltage

The experiment should visually demonstrate which type of stress better protects the metal from oxidation.



**Fig. 1. Diagram of the first setup based on a printer power supply**

The voltage at the electrodes from left to right is as follows:

1. – Low alternating voltage
2. – Negative voltage 50V
3. – Negative voltage 5V
4. – No voltage
5. – Positive voltage 50V
6. – Positive voltage 5V
7. – High alternating voltage

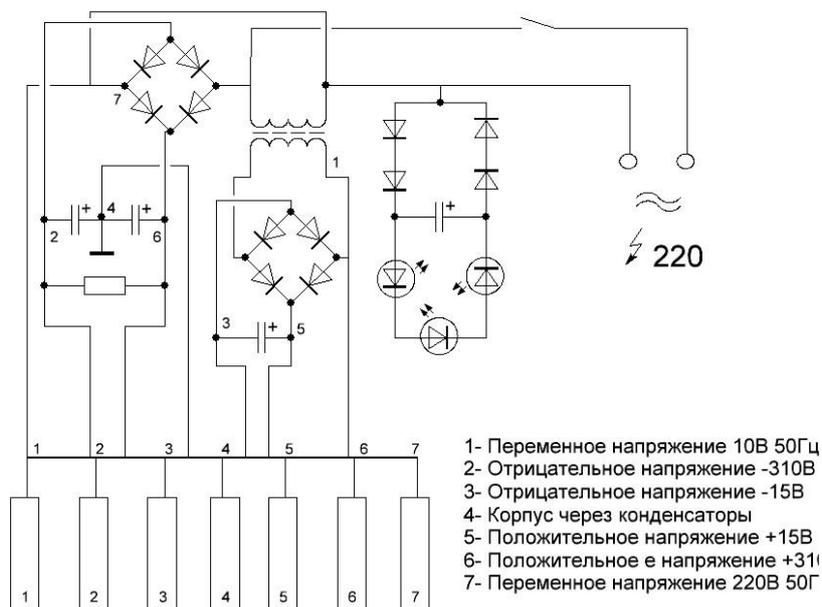


**Fig. 2. Appearance of the metal as of January 14, 2024**

A layer of rust has appeared on the metal plates, indicating corrosion. The plates were wiped with a damp sponge, which removed some of the rust, but the main layer, which had already penetrated into the metal, remained. This experiment had to be stopped because the power supply could not withstand continuous operation and failed.

## Second Experiment

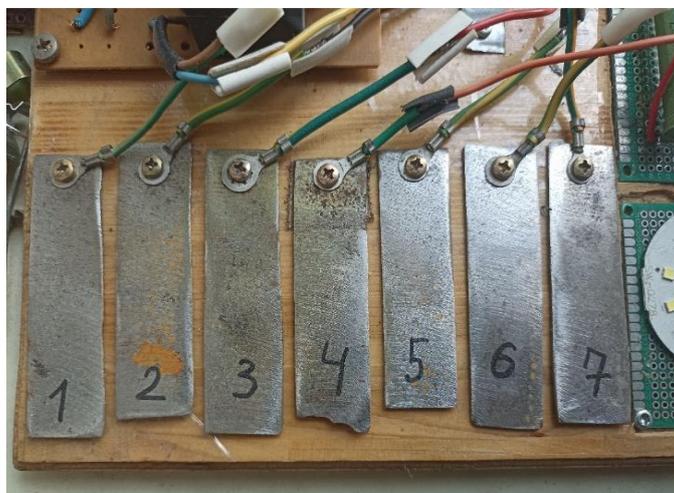
The second experiment is conducted using a self-made voltage source.



**Fig. 3. Diagram of the second experiment**

The voltage at the electrodes is as follows:

1. – Alternating voltage 10V 50Hz
2. – Negative voltage 310V
3. – Negative voltage 15V
4. – Grounded through capacitors
5. – Positive voltage 15V
6. – Positive voltage 310V
7. – Alternating voltage 220V 50Hz



**Fig. 4. Appearance of the metal as of July 16, 2024**

Table 1 presents the results of the experiments. The scores are arranged in order of increasing speed or strength of the process, with 1 being the strongest or fastest indicator and 7 being the slowest or weakest.

**Table 1**

<b>First Experiment 08.01.2024-25.01.2024</b>			
<b>Sample Number</b>	<b>Type of Voltage</b>	<b>Degree of Oxidation</b>	<b>Rate of Appearance</b>
№1	Low alternating voltage	6	6
№2	Negative voltage -50V	1	2
№3	Negative voltage -5V	3	3
№4	Plate not connected	7	7
№5	Positive voltage +50V	2	1
№6	Positive voltage +5V	4	4
№7	High alternating voltage	5	5
<b>Second Experiment (from May 11, 2024, to present)</b>			
№1	Alternating voltage 10V 50Hz	7	7
№2	Negative voltage 310V	1	2
№3	Negative voltage 15V	3	3
№4	Grounded through capacitors	4	5
№5	Positive voltage 15V	2	1
№6	Positive voltage 310V	5	4
№7	Alternating voltage 220V 50Hz	6	6

According to the results of the conducted experiments, it can be concluded that the maximum resistance to corrosion in the air environment was exhibited by electrodes with low alternating voltage. The samples with connected negative voltage oxidized the fastest. Electrodes with positive charges showed average values compared to the negative charges on the plates and the alternating voltage on the samples. The experiment demonstrates the effectiveness of cathodic protection using alternating current, as the changing electric field around the conductor protects it from oxidation. Additionally, the decrease in voltage positively affected the level of protection. Changes in frequency did not significantly impact the effectiveness of protection, while increasing voltage at the electrodes in all cases led to a weakening of protection and an increase in the number of rust spots on the connected samples.

To protect metal from corrosion, various methods are employed: special protective coatings are applied, stainless fasteners are used, optimal humidity levels are maintained in areas with metal structures, and products are regularly cleaned of dirt. A lesser-known method of protection is cathodic protection, which entails creating active protection of the metal by redirecting oxidizing processes through the establishment of a decoy target or a molecular barrier against the oxidizer.

Electrochemical protection (ECP) involves the use of electrochemical methods that actively control and prevent corrosion. By changing the potential on the surface of the metal, it is possible to control the reactions occurring during corrosion. The main idea is to create an electrical environment that suppresses oxidation processes and reduces the rate of corrosion.

ECP for equipment and structures refers to measures taken by organizations (enterprises) to prevent corrosion and maintain the functionality of the protected objects. The primary outcome of utilizing ECP methods is to protect engineering communications from the effects of corrosion, which can lead to significant economic losses due to premature wear of equipment. The essence of ECP lies in managing the corrosion currents that always form when a metal structure is in contact with an electrolyte, which can be soil or humid air [2, p. 15].

Through ECP, the anode's destructive zone shifts from the protected object to an anode grounding or an external item made of a more active metal than the main structure. As a result of shifting the electrode potential, the spread of corrosion on the metal is completely halted. The main goal in implementing ECP is to ensure mandatory contact between the protected structure and the external anode. The electrical circuit, which includes the protected object (ECP cable, anode, and electrolyte), must be closed. If this condition is not met, no protective current will arise in the system, and protection will not be effective.

This article will examine two types of electrical protection: cathodic protection and sacrificial protection. One of the most common active methods of protecting metal is cathodic protection. Cathodic protection is based on connecting the metal that needs to be protected (the cathode) to a constant direct current source. In this process, the metal to be protected is connected to an anode made of a material that is "sacrificially" oxidized, typically using zinc or magnesium. Connecting the protected metal to the anode creates conditions for an electrolytic reaction, resulting in the protection of the metal. This method of electrochemical protection is applied to aluminum, zinc, carbon steels, and alloyed steels. The external current source is provided by cathodic protection stations. The essence lies in connecting the product

to the external current from the negative pole, thereby bringing the potential measurement closer to the anode. The positive pole from the current source is connected to the anode, which minimizes corrosion. In this process, the anode gradually deteriorates and requires replacement after a certain period [1, p. 124].

Sacrificial electrochemical protection involves using a protector in the design, meaning that a metal with a more electronegative potential is connected to the protected structure. As a result of the reaction, it is the protector that corrodes instead of the metallic object, and the protector gradually deteriorates and requires replacement. This type of electrochemical protection is effective in cases where the transition resistance between the environment and the protector is very low. It should be noted that each protector has its own effective radius—this is the maximum distance it can be removed without losing its protective capability. Moreover, to increase the effectiveness of this type of protection, the anode is immersed in an activator. Thus, this method differs from classical cathodic protection only in the method of generating the electric current necessary for protecting the metal structures.

Sacrificial electrochemical protection is used to prevent corrosion-related destruction of structures located in neutral environments: in air, soil, and water. Protectors for electrochemical protection are made of magnesium, zinc, aluminum, or iron with the addition of alloying components. The key distinction lies in the cathodic electrical circuit, where an anode ground is used that has a more negative electrochemical potential compared to the metal of the protected object [4, p. 260].

Thus, electrochemical protection is one of the most effective methods for preventing metal corrosion, allowing for a significant extension of the service life of metal structures. Cathodic protection, which is based on the use of a direct current source, and sacrificial protection, which utilizes anodes made from more electronegative metals, demonstrate different protection mechanisms suitable for various operating conditions. With the correct selection and installation of electrochemical protection systems, it is possible to significantly reduce economic losses and increase the reliability of engineering communications. It is important to note that the successful application of electrical protection requires the fulfillment of electrical circuit closure conditions and consideration of the protector's effective radius. Experimental results confirm the necessity for further study of metal corrosion and the implementation of electrochemical protection methods into practice to minimize the damage caused by corrosive processes.

### References

1. Atakuziyeva, D. R., Makhkamova, L. K., Abdulkahhorov, A. H. Methods for Protecting Metals from Corrosion // World Scientific Research Journal. – 2023. – Vol. 20. – No. 1. – Pp. 123-125.
2. Grebenshchikov, N. D., Borodina, V. S., Vinokurova, I. M. Methods for Solving Equipment Protection Problems Against Corrosion. – Voronezh State Technical University Conference: Modern Technologies, Materials, and Techniques. - Voronezh, 2023. – Pp. 10-23.
3. Zhirov, N. O., Kuznetsova, L. P., Semenikhin, B. A. Protecting Cars from Corrosion - Effective Methods // Future of Science-2015. – 2015. – Pp. 257-261.
4. Mustafin, F. M. et al. Protection of Pipelines from Corrosion. – 2005. – Pp. 257-261.
5. Popova, A. A. Methods of Corrosion Protection. – 2014. – Pp. 101-125.
6. Semenova, I. V., Floryanovich, G. M., Khoroshilov, A. V. Corrosion and Protection Against Corrosion. – 2010. – Pp. 203-216.
7. Tikhonyuk, A. R. Application of New Materials and Structures for Protecting Heat Pipes from External Corrosion // Breakthrough Scientific Research: Current Issues of Theory and Practice. – 2021. – Pp. 27-32.

© D.P. Efimov, 2024

## О РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ПРОДАЖ

**Захарова Виктория Витальевна**  
**Долгих Полина Дмитриевна**  
**Кудинова Анастасия Александровна**  
студенты  
АНОО ВО «Воронежский институт  
высоких технологий»

**Аннотация:** В работе проводится разработка автоматизированной системы учета продаж. Определены критерии работы данной системы. Представлена ее структура.

**Ключевые слова:** информационная технология, учет продаж.

## ON THE DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SALES ACCOUNTING SYSTEM

**Zakharova Victoria Vitalievna**  
**Dolghih Polina Dmitrievna**  
**Kudinova Anastasia Alexandrovna**

**Abstract:** The paper develops an automated sales accounting system. The criteria for the operation of this system are determined. Its structure is presented.

**Key words:** information technology, sales accounting.

При анализе процесса работы с клиентами и учете продаж в компании были обнаружены некоторые проблемы:

- значительное количество времени менеджера тратится на выполнение рутинных операций;
- неструктурированное хранение документов, включая бумажные версии, мешает эффективному доступу к нужной информации;
- еженедельная подготовка отчетов занимает много времени из-за отсутствия автоматизации.

Эти факторы в совокупности снижают общую эффективность рабочего процесса и ограничивают возможности роста компании. Для достижения успеха, особенно в новых компаниях, критически важным становится установление и развитие долгосрочных отношений с клиентами. Это не только способствует увеличению объема заказов, но и позволяет оперативно адаптировать бизнес-стратегию и мероприятия для достижения запланированных результатов.

Развитие информационной системы (ИС) для планирования продаж станет значительным шагом в оптимизации рабочего процесса. После ее внедрения основные операции с данными будут выполняться через электронную систему, что упростит и ускорит работу с информацией [1]. Благодаря этому, особенно эффективным будет процесс составления отчетов, поскольку менеджер сможет быстро выбрать тип отчета, период и нужные параметры для его получения в электронном виде, а также при необходимости распечатать или отправить по электронной почте. Внедрение информационной системы представляет собой ключевой шаг к повышению качества обслуживания клиентов за счёт автоматизации обработки данных и оптимизации [2] бизнес-процессов. Целью разработки такой системы является достижение ряда важных задач для улучшения работы отдела продаж, включая:

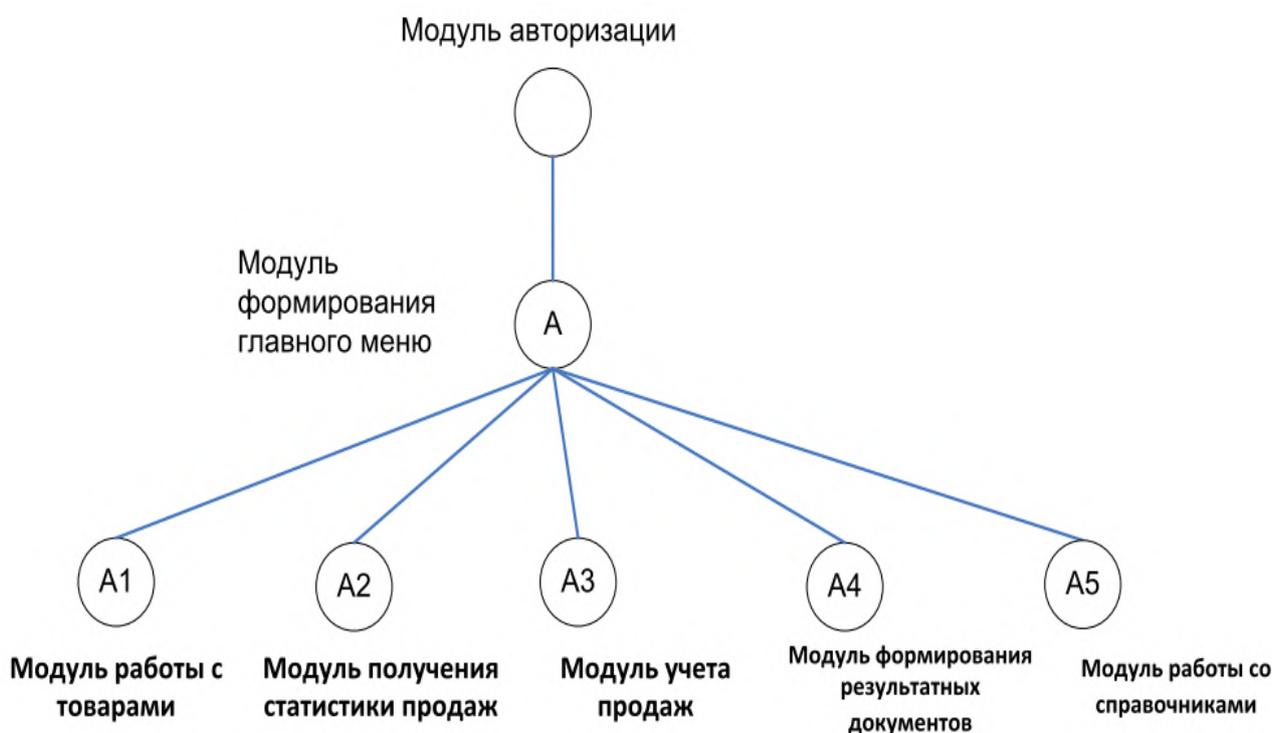
- автоматизацию создания счетов и ведения учёта продаж;
- централизованное хранение всех необходимых данных;
- упрощение процесса подготовки отчётности;
- снижение вероятности ошибок во время продаж;
- эффективное отслеживание наличия продукции на складе;
- уменьшение времени, затрачиваемого менеджерами по продажам на выполнение их задач.

Для эффективной работы ИС должна соответствовать определённым критериям:

- обеспечивать возможности для сбора, хранения и обработки данных, необходимых для автоматизации работы торговой компании;
- быть оснащённой удобным и интуитивно понятным интерфейсом, адаптированным под нужды пользователей;
- возможность создавать отчётные документы, соответствующие корпоративным стандартам.

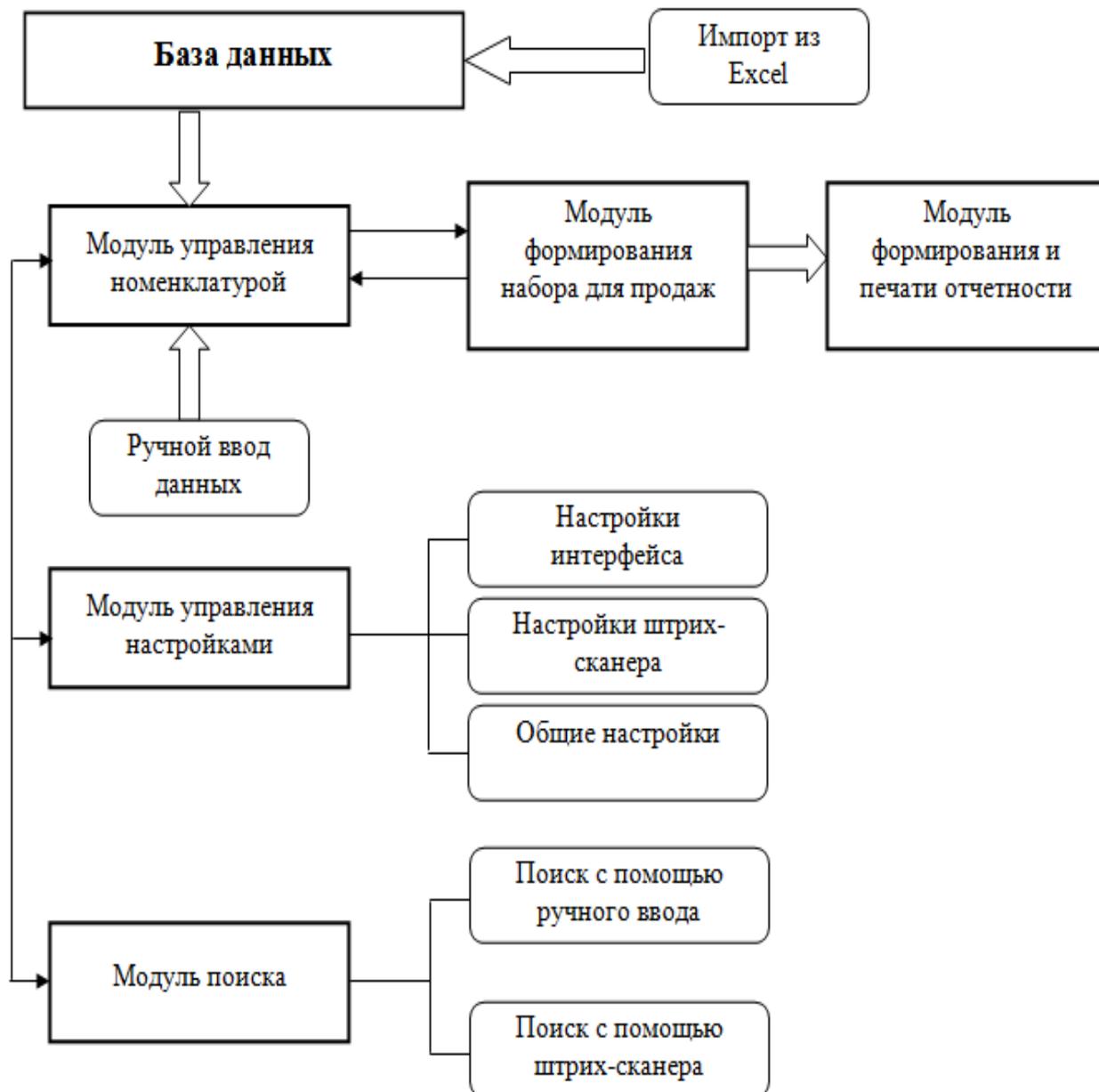
Ключевым элементом ИС является база данных (БД), которая должна включать: информацию о персонале: ФИО, контактные данные, данные для поиска; каталог товаров и их категории; данные по результатам продаж.

Наряду с этим, важной частью системы [3] должен стать модуль отчетности, позволяющий генерировать отчёты по итогам продаж; отображать информацию о производительности каждого продавца; предоставлять данные о продажах каждого сотрудника. Система должна быть устойчива к ошибкам со стороны пользователей, предотвращая потерю данных или неожиданные аварийные ситуации. На рис. 1 представлено дерево программных модулей.



**Рис. 1. Дерево программных модулей**

Информационная система автоматизации учета продаж компании изображена на схеме, представленной на рис. 2. Можно увидеть общую структуру данной системы.



**Рис. 2. Структура информационной системы автоматизации учета продаж компании**

Модули в информационной системе автоматизации учета продаж делятся на три основных типа:

- поиск по каталогу. Этот модуль помогает найти необходимые данные;
- передача данных. Данный модуль управляет перемещением данных между различными компонентами системы;
- формирование документов. Этот модуль отвечает за создание итоговых документов в процессе работы менеджеров с системой.

Сценарий диалога представлен в формате блок-схемы, на которой описаны действия пользователя при работе с конкретной формой и различные опции, доступные на панели инструментов.

Заключение. Анализ показал, что различные приложения характеризуются избыточным функционалом, который не понадобится в торговой деятельности компании. При этом наличие множества дополнительных функций, которые не понадобятся сотрудникам отдела продаж компании в своей работе, значительно усложняют процесс обслуживания клиентов, а также усложняют освоение требуемого функционала данных программ сотрудниками компании. В качестве определенного решения стратегии автоматизации была выбрана собственная разработка программного обеспечения. Проведено проектирование информационной системы учета продаж, определены структура и функции системы, было проведено проектирование базы данных.

### Список литературы

1. Золотарев А.А., Валиев А.В.У., Львович Э.М. О проблемах управления организацией // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия. сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 126-129.

2. Пресслер А.М., Абдурашидов А.Ж., Кострова В.Н. Об обеспечении устойчивой работы предприятий // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия. сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 288-291.

3. Ахметова А.М., Артеев В.В., Львович Я.Е. Об особенностях стратегии управления организацией // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия. сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 39-42.

© В.В. Захарова, П.Д. Долгих,  
А.А. Кудинова, 2024

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

**СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛ И АНТИОКСИДАНТНОЙ  
ЗАЩИТЫ В ПЛАЗМЕ КРОВИ И ЭР-МАССЕ ПРИ ПЯТИСУТОЧНОМ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОБТУРАЦИОННОМ ХОЛЕСТАЗЕ  
НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЦЕТИЛЦИСТЕИНА**

**Кизиюкевич Леонид Стефанович**

к.м.н., доцент,

зав. каф. медицинской биологии и генетики

**Кизиюкевич Игорь Леонидович**

врач, зав. кардиохирургическим отделением

**Ситько Алеся Дмитриевна**

**Стецко Ксения Владимировна**

студенты

УО «Гродненский государственный

медицинский университет»

**Аннотация:** У крыс с 5-суточным обтурационным подпеченочным холестазом, несмотря на применение ацетилцистеина (АЦЦ), развивающаяся желчная интоксикация приводит к интенсификации свободнорадикального окисления, сопровождающегося увеличением в Эр-массе и плазме крови продуктов перекисного окисления липидов (диеновые конъюгаты, триеновые конъюгаты, малоновый диальдегид) и угнетению антиоксидантной защиты с уменьшением антиоксидантного потенциала Эр-массы и плазмы крови.

**Ключевые слова:** холестаз, плазма крови, Эр-масса, перекисное окисление липидов.

**STATE OF PROCESSES OF POLY AND ANTIOXIDANT  
PROTECTION IN BLOOD PLASMA AND ER-MASS  
IN FIVE-DAY EXPERIMENTAL OBTURATION CHOLESTASIS  
AGAINST THE BACKGROUND OF ACETYLCYSTEINE USE**

**Kiziukevich Leonid Stephanovich**

**Kiziukevich Igor Leonidovich**

**Sitko Alesya Dmitrievna**

**Stetsko Ksenia Vladimirovna**

**Abstract:** In rats with 5-day obstructive subhepatic cholestasis, despite the use of acetylcysteine (ACC), developing bile intoxication leads to intensification of free radical oxidation, accompanied by an increase in the ER-mass and blood plasma of lipid peroxidation products (diene conjugates, triene conjugates, malondialdehyde) and inhibition of antioxidant protection with a decrease in the antioxidant potential of the ER-mass and blood plasma.

**Key words:** cholestasis, blood plasma, ER-mass, lipid peroxidation.

**Введение.** Билиарная интоксикация, возникающая при механической желтухе, активируя мембранодеструктивные процессы и изменения внутриклеточной деятельности, носит универсальный характер и затрагивает ткани всех органов и систем организма, приводя к развитию полиорганной недостаточности [1, с. 239].

Печеночная депрессия при механической желтухе сопровождается изменениям сосудистых компонентов системы гемостаза, приводя к прогрессированию заболевания и проявлению тяжелых осложнений [2, с. 30].

Потенцирование антиоксидантной защиты организма путем применения антиоксидантов с различным механизмом действия и эффективно восполняющих истощенные запасы эндогенных антиоксидантов, особенно внутриклеточного пула глутатиона, могут существенно повлиять на течение и исход воспалительных процессов в тканях внутренних органов в патологических условиях.

Тяжесть клинического состояния на фоне нарастающей механической желтухи создает угрозу жизни пациентов и требует разработки эффективных мер предупреждения и лечения развивающихся осложнений. В этом случае представляет несомненный интерес выяснение влияния ацетилцистеина (АЦЦ) на состояние свободнорадикальных процессов в тканях организма в условиях билиарной интоксикации, что придает данной проблеме особую актуальность. В литературе отсутствуют сведения о применении АЦЦ для коррекции окислительного стресса при экспериментальном холестазае.

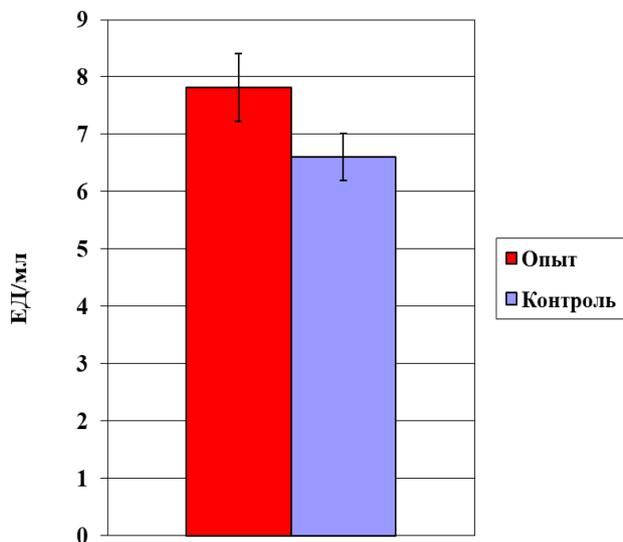
**Цель.** Изучить активность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты в Эр-массе и плазме крови крыс через 5 суток от начала моделирования обтурационного подпеченочного холестаза и оценить эффективность воздействия на эти процессы ацетилцистеина.

**Материалы и методы исследования.** Эксперимент выполнен в соответствии с Хельсинской Декларацией о гуманном отношении к животным. В работе использован материал от 18 беспородных белых крыс самцов массой  $230 \pm 30$  г. У опытных животных ( $n = 10$ ) под эфирным наркозом обтурационный подпеченочный холестаза, продолжительностью 24 часа, моделировали путем перевязки общего желчного протока (ОЖП) в его проксимальной части, области впадения в последний из долевого печеночных протоков с последующим его пересечением между двумя шелковыми лигатурами. У крыс контрольной группы ( $n = 8$ ) производилась ложная операция (ОЖП оставался интактным). Опытные животные ежедневно в течение 7 дней до моделирования холестаза ежедневно получали инъекции АЦЦ (внутрибрюшинно, 40 мг/кг; 20% раствор по 5 мл в ампулах; производитель – РУП «Белмедпрепараты», Республика Беларусь). Контрольным крысам вводилось адекватное количество плацебо. Все оперированные животные содержались в индивидуальных клетках со свободным доступом к воде и пище. В конце опытного срока после предварительного эфирного наркоза животных декапитировали. В Эр-массе и плазме крови активность свободнорадикальных процессов оценивали путем определения содержания продуктов ПОЛ: диеновых конъюгатов (ДК), триеновых конъюгатов (ТК) и малонового диальдегида (МДА). Содержание ДК и ТК определяли при помощи спектрофлуометра SM2203 «СОЛАР» (Беларусь), концентрацию выражали в мкмоль/л [3, с. 127]. Уровень МДА определяли при помощи спектрофотометра PV1251С «СОЛАР» (Беларусь), концентрацию выражали в мкмоль/л [4, с. 465]. Состояние компонентов антиоксидантной защиты оценивали по содержанию ретинола,  $\alpha$ -токоферола, восстановленного глутатиона и активности каталазы. Концентрацию восстановленного глутатиона определяли по методу J. Sedlak [5, с. 192].  $\alpha$ -токоферола и ретинола определяли по методу S.L. Taylor [6, с. 530] на спектрофлуометре SM2203 «СОЛАР» (Беларусь). Для определения активности каталазы в плазме использовали метод М.А. Королюк [7, с. 16].

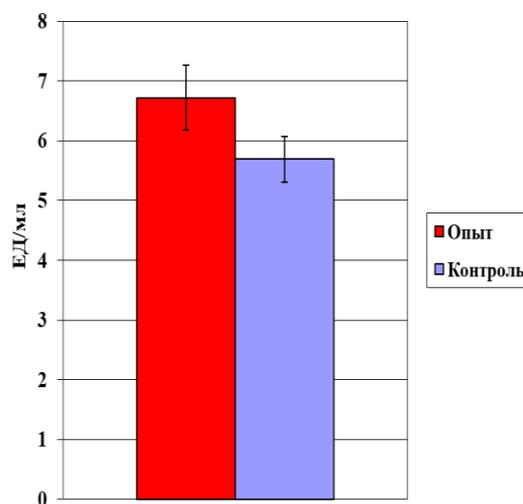
Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программного обеспечения Prism v.8.0 (GraphPad, США). Нормальность распределения выборки оценивали по критерию Шапиро-Уилка. Для выявления статистической значимости отличий между экспериментальными группами использовали двухвыборочный непарный t-критерий

Стьюдента в случае нормального распределения данных и равенства дисперсий выборок, либо тест Манна-Уитни в обратном случае. Различия между группами считали статистически значимыми, если вероятность ошибочной оценки не превышала 5% ( $p < 0,05$ ). Для оценки корреляционных связей между измеренными показателями рассчитывали коэффициенты корреляции Спирмена ( $r$ ) и уровни статистической значимости ( $p$ ). Данные в таблицах представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее арифметическое в выборке,  $m$  – стандартная ошибка среднего значения.

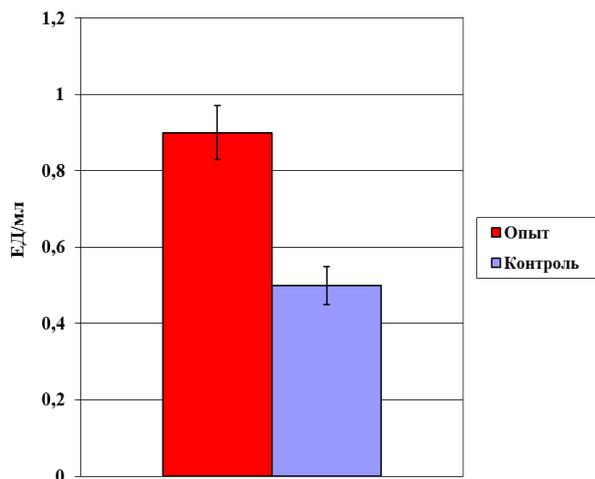
**Результаты исследования** показали, что в плазме крови крыс спустя пять суток эксперимента на фоне применения АЦЦ незначительно возрастает концентрация кротонового альдегида ( $p < 0,5$ ) (Рис. 1), достоверно увеличивается концентрация начального продукта ПОЛ ДК (Рис. 1), почти в 1,8 раза возрастает концентрация ТК (Рис. 2) и в 2,5 раза – концентрация МДА (Рис. 3), что отражает содержание гидроперекисей в плазме крови животных с холестазом. МДА является маркером степени эндогенной интоксикации – высокое его содержание соответствует тяжелой эндогенной интоксикации.



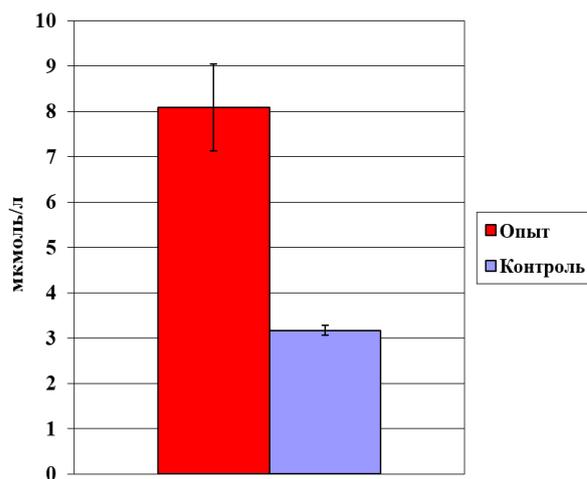
**Рис. 1. Концентрация кротонового альдегида в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**



**Рис. 2. Концентрация ДК в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**

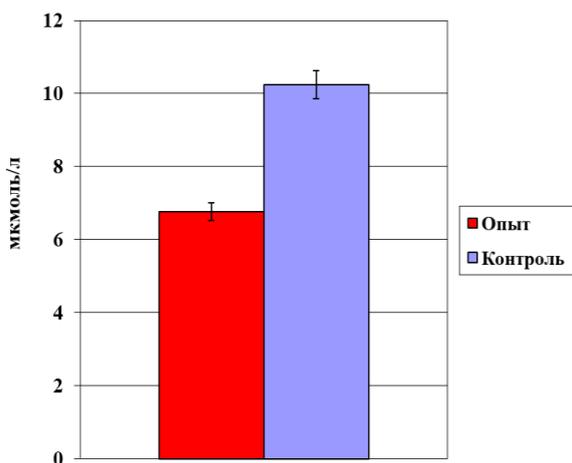


**Рис. 3. Концентрация ТК в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**

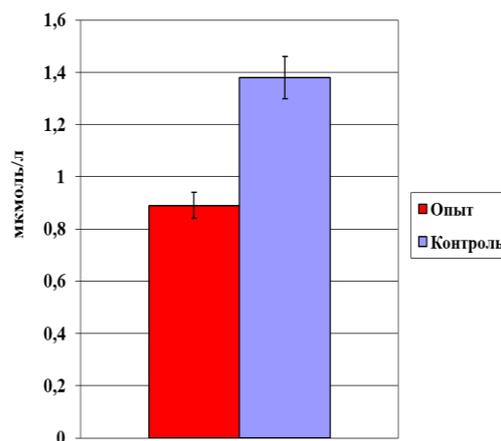


**Рис. 4. Концентрация МДА в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**

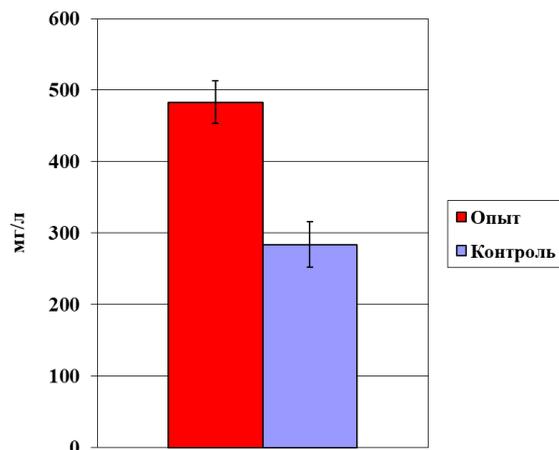
При интенсификации свободнорадикального окисления в плазме крови животных 5-суточным обтурационным подпеченочным холестазом, несмотря на применение АЦЦ наблюдается угнетение процессов антиоксидантной защиты. Наблюдается достоверное снижение концентрации основного природного антиоксиданта  $\alpha$ -токоферола (Рис. 5) и ретинола (Рис. 6), а также увеличение концентрация церулоплазмина ( $p < 0,001$ ) (Рис. 7).



**Рис. 5. Концентрация  $\alpha$ -токоферола в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**



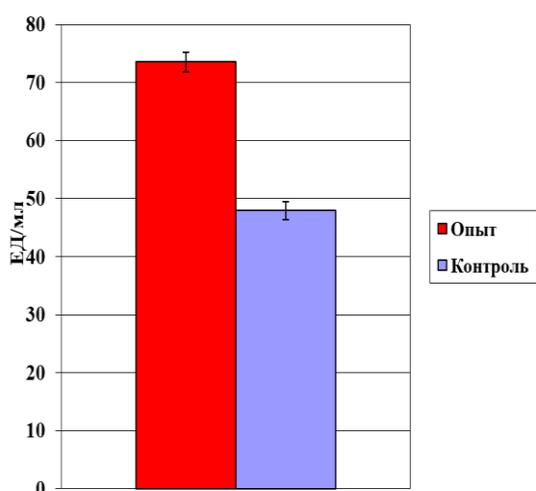
**Рис. 6. Концентрация ретинола в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**



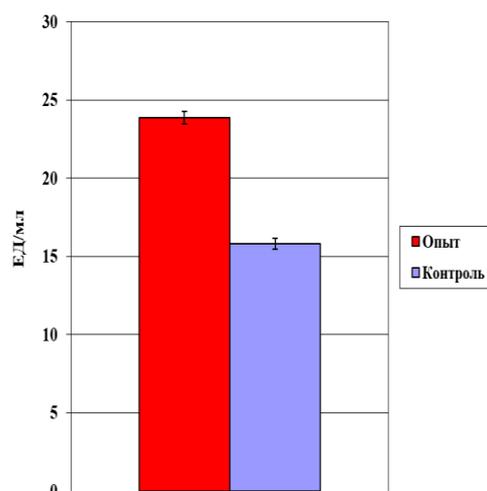
**Рис. 7. Концентрация церулоплазмينا в плазме крови крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза на фоне применения АЦЦ**

Увеличение в плазме крови опытных крыс по сравнению с интактными животными уровня белка острой фазы (церулоплазмينا) свидетельствует об остром воспалительном процессе у данных животных и уменьшении антиоксидантного потенциала плазмы.

В Эр-массе крыс спустя пять суток от начала эксперимента на фоне применения АЦЦ значительно увеличивается концентрация ДК (Рис. 8), ТК (Рис. 9) и кротонового альдегида (Рис. 10), при этом содержание МДА несколько возрастая колеблется в пределах контрольных величин (Рис. 11). Увеличение в Эр-массе продуктов ПОЛ (МДА, ДК, ТК, кротонового альдегида) свидетельствует о выраженности свободнорадикального окисления.

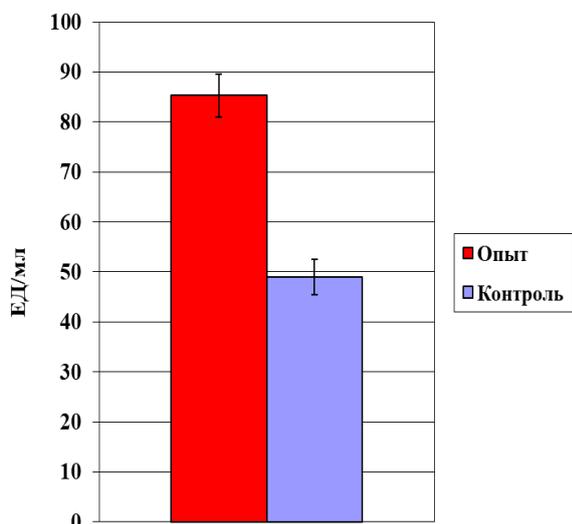


**Рис. 8. Концентрация ДК в Эр-массе крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза**

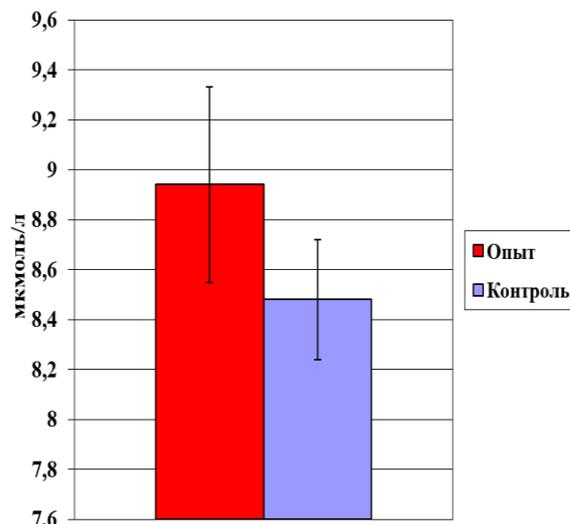


**Рис. 9. Концентрация ТК в Эр-массе крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза**

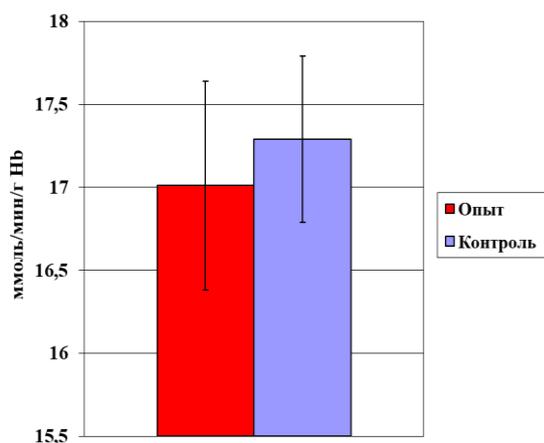
На фоне интенсификации свободнорадикального окисления в Эр-массе животных 5-суточным обтурационным подпеченочным холестазом, получавших АЦЦ, наблюдается угнетение процессов антиоксидантной защиты. При этом незначительно снижается активность каталазы ( $p < 0,5$ ) (Рис. 12) и достоверно уменьшается концентрация восстановленного глутатиона (Рис. 13). Глутатион и глутатионзависимые ферменты, входящие в состав глутатионовой системы, играют ключевую роль в антиоксидантной защите. Является основным эндогенным антиоксидантом глутатион занимает центральное место в антирадикальной, антиперекисной защите клетки, выступая в роли одной из ведущих детерминант клеточного редокс-гомеостаза.



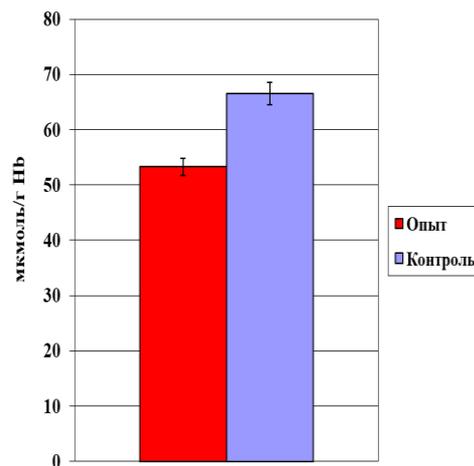
**Рис. 10. Концентрация кротонового альдегида в Эр-массе крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза**



**Рис. 11. Концентрация МДА в Эр-массе крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза**



**Рис. 12. Активность каталазы в Эр-массе крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза**



**Рис. 13. Концентрация восстановленного глутатиона в Эр-массе крыс через 5 суток подпеченочного обтурационного холестаза**

Таким образом, анализ результатов исследований показателей ПОЛ и антиоксидантной защиты Эр-массы и плазмы крови крыс с 5-суточным обтурационным холестазом позволил установить, что, несмотря на применение АЦЦ, развивающаяся желчная интоксикация приводит к интенсификации свободнорадикального окисления, сопровождающегося увеличением в плазме крови и Эр-массе продуктов ПОЛ (ДК, ТК, МДА), угнетению антиоксидантной защиты с дисбалансом в ферментативном и неферментативном звеньях антиоксидантной защиты и уменьшению антиоксидантного потенциала Эр-массы и плазмы крови.

### Список литературы

1. Кизюкевич Л. С. Реактивные изменения в почках при экспериментальном холестазе: монография. – Гродно, 2005. – 239 с.
2. Власов А. П. и др. Трансформация состояния системы гемостаза при механической желтухе панкреатогенного происхождения // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2019. – Т. 157, № 2. – С. 30-34.
3. Волчегорский И. А., Налимов А. Г., Яровинский Б. Г. [и др.] Сопоставление различных подходов к определению продуктов ПОЛ в гептан – изопропанольных экстрактах крови // Вопр. мед. химии. – 1989. – Т. 35, № 1. – С. 127-131.

4. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – 2-е изд. – Мн.: Беларусь, 2002. – Т. 1. – 465 с.
5. Sedlak J., Lindsay R.N. Estimation of total, protein-bound, and protein sulfhydryl groups in tissue with Ellman's reagent // Anal. Biochem. – 1968. – Vol. 25, №1. – P. 192-205.
6. Taylor S. L., Lamden M. P., Tappel A.L. Sensitive fluorometric method for tissue tocopherol analysis // Lipids. – 1976. – Vol. 11, № 7. – P. 530-538.
7. Королюк М. А., Иванова Л. И., Майорова И. Г. [и др.]. Метод определения активности каталазы // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16-19.

© Л.С. Кизюкевич, И.Л. Кизюкевич  
А.Д. Ситько, К.В. Стецко, 2024

**СЕКЦИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 331.45

**ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ  
КАК ПРИЧИНА УХУДШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ЗДОРОВЬЯ ОПЕРАТОРА**

**Пасынкова Ульяна Артёмовна**  
магистрант  
ФГАОУ ВО «Московский  
политехнический университет»

**Аннотация:** Рассматривается проблема ухудшения профессионального здоровья оператора в процессе трудовой деятельности, особенно в такой сфере труда, как энергетика. Внимание уделяется решению вопросов, связанных с изучением экологических факторов труда, их характеристикой и методам предупреждения и снижения их воздействия на организм оператора.

**Ключевые слова:** экологический фактор труда, операторская деятельность, профессиональное здоровье.

**HARMFUL PRODUCTION FACTORS AS A CAUSE  
OF DETERIORATION OF THE OPERATOR'S  
OCCUPATIONAL HEALTH**

**Pasinkova Ulyana Artemovna**

**Abstract:** The problem of deterioration of the operator's professional health in the course of work, especially in such a field of work as energy, is considered. Attention is paid to solving issues related to the study of environmental labor factors, their characteristics and methods of preventing and reducing their effects on the operator's body.

**Key words:** environmental factor of labor, operator activity, professional health.

Основой государственной политики и главной научной задачей всегда являлась разработка, обоснование и реализация мер по сохранению здоровья нации, минимизации воздействия вредных факторов на человека, достижению оптимального качества жизни, эффективности производственной и иной

деятельности населения [4, 8, 12]. При выполнении профессиональных обязанностей энергетики АЭС в течение всего своего рабочего дня постоянно подвергаются воздействию многих вредных факторов производственной среды и трудового процесса [1, 3]. Действие этих факторов связано с технологическим процессом, который не прерывается и включает повышенную температуру воздуха. Одновременно работают распределительные пункты и преобразовательные подстанции, крупные двигатели, сварочные установки и др.

В литературе имеются сведения о том, что профессиональные риски заболеваемости работников нередко имеют экологическое, а точнее техносферное происхождение. Поэтому имеются основания предполагать о наличии экологически детерминированных профессиональных заболеваний работников АЭС [2, 5]. Существует классификация групп экологических факторов труда, которая систематизирует основные группы воздействий на окружающую среду и позволяет представить, какое негативное воздействие они могут оказывать на организм человека, а также какие меры необходимы по предотвращению этих последствий [7, 9]. К таким группам факторов относят:

1. Факторы физического свойства (освещенность, температура воздуха, шум и вибрация, электромагнитные поля и др.), которые отрицательным образом сказываются на функциональном состоянии организма и здоровье работников при условии кумуляции воздействий негативного характера.

2. Химические факторы, такие как наличие вредных химических веществ в рабочей среде, которые могут вызывать отравления, аллергические реакции и другие заболевания.

3. Биологические факторы, такие как наличие инфекционных болезнетворных микроорганизмов, насекомых, грибов и других биологических агентов, способных вызывать инфекционные заболевания.

4. Психофизиологические факторы, такие как стресс, монотонная работа, перегрузка информацией и другие факторы, которые могут влиять на психическое и физическое состояние работников.

Экологические факторы труда могут быть одной из причин ухудшения профессионального здоровья оператора [10, 11]. Некоторые из них включают в себя такие, как:

1. Воздушная среда: плохая вентиляция, высокий уровень загрязнения воздуха, наличие вредных химических веществ, таких как курение, пары растворителей или другие токсичные вещества, могут негативно влиять на дыхательную систему оператора и вызывать различные респираторные проблемы.

2. Шум: работа в шумной среде или постоянная экспозиция к высоким уровням шума может вызывать слуховые проблемы у операторов, такие как потеря слуха или тиннитус (постоянный шум в ушах).

3. Освещение: недостаточное освещение или яркий свет в рабочей среде может приводить к напряжению глаз, усталости и проблемам со зрением.

4. Температура: работа в слишком холодных или жарких условиях может вызвать проблемы с терморегуляцией оператора и привести к перегреву или переохлаждению организма.

5. Радиация: работа с источниками радиации может быть опасной для операторов, если они не соблюдают необходимые меры безопасности. Длительная экспозиция к радиации может вызвать различные заболевания, включая рак.

6. Вибрация: работа с вибрирующими инструментами или на вибрирующих поверхностях может вызвать проблемы со спиной, суставами и кровообращением.

Все эти экологические факторы могут оказывать негативное влияние на здоровье оператора и приводить к различным заболеваниям и проблемам [6].

Среди методов предупреждения и снижения воздействия экологических факторов труда на работника в процессе его трудовой деятельности можно выделить такие, как:

1. Технические и организационные мероприятия по снижению воздействия экологических факторов труда на работника. К ним относятся:

- внедрение специальной техники и оборудования для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу, например, установка систем вентиляции и очистки воздуха.

- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, такими как маски, перчатки, специальная одежда и обувь.

- проведение регулярных обследований рабочих мест с целью выявления и устранения экологически опасных факторов.

- обучение сотрудников правилам поведения и мерам безопасности на рабочем месте, связанным с охраной окружающей среды.

- организация специальных курсов и тренингов для повышения осведомленности сотрудников о вреде экологических факторов на их здоровье.

- внедрение системы мониторинга и контроля за экологическими показателями на предприятии, с целью оперативного реагирования на возможные угрозы.

- проведение регулярных медицинских осмотров работников для выявления и своевременного лечения заболеваний, связанных с воздействием экологических факторов труда.

2. Использование индивидуальных мер защиты. Сюда можно отнести обеспечение работников специальной одеждой, обувью, респираторами, защитными очками и другими средствами защиты, позволяющие снизить воздействия вредных экологических факторов.

Таким образом, экологические факторы труда имеют значительное значение для здоровья операторов и требуют внимательного внимания со стороны работодателей и государственных органов по охране труда. Проведение систематических мероприятий по снижению воздействия экологических факторов позволит сохранить здоровье и повысить эффективность профессиональной деятельности операторов.

### Список литературы

1. Анохин А.Н., Алонцева Е.Н. Выявление значимых факторов, влияющих на эффективность деятельности операторов АЭС в экстремальных ситуациях // Проблемы психологии и эргономики. - 2003. - №3. - С. 1415.

2. Бонкало Т.И. Профессиональное здоровье: дайджест [Электронный ресурс]/Т.И. Бонкало, О.Б. Полякова. – Электрон. текстовые дан. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. – URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/daydzhest-meditsinskiy-turizm-iekспорт-meditsinskikh-uslug/> – Загл. с экрана. - 68 с.

3. Глухов Н.В., Лисочкина Т.В., Некрасова Т.П. «Промышленная экология» [Текст]: учебное пособие - СПб: Специальная литература, 2009. – 182 с.

4. Казаков Ю.Н., Широин И.И. Теоретический анализ современных исследований по проблеме профессионального здоровья // Вестник Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации. - 2010. - № 1.

5. Ким Д., Геращенко Л.А. Радиационная экология [Текст]: учебное пособие. - Братск: ГОУ ВПО «БрГУ», 2010. - 213 с.

6. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для вузов / О.М. Родионова, Е.В. Аникина, Б.И. Лавер, Д.А. Семенов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Юрайт, 2024. – 599 с. - (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17210-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536036>.

7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230-2007. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования. – Введ. в действие приказом Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 10 июля 2007 г. No 169-ст (с изм. и доп.).

8. Петров А.Я. Охрана труда: о новой концепции института трудового права России // Право. Журнал высшей школы экономики. - № 1. – 2016. – С. 58-71.

9. Пономаренко В.А. Экстремальность и проблема отношения к профессиональной деятельности и в профессиональной жизнедеятельности // Мир психологии. - 2006. - № 4. - С. 38-46.

10. Система управления охраной труда: путь к непрерывному совершенствованию: доклад МОТ к Всемирному дню охраны труда – 2011/МОТ, Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии.

11. Сударик А.Н., Рахманова Т.Р. Определение текущего функционального состояния оператора на автоматизированном рабочем месте в процессе деятельности // Проблемы психологии и эргономики. - 1999. - № 4. - С. 55-58.

12. Федорец А.Г. «Безопасность» и «охрана труда» в современных правовых условиях // Журнал «Безопасность и охрана труда». - № 3. – 2015. - С. 44-56.

© У.А. Пасынкова, 2024

**СЕКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИАГ ЛЮМИНОФОРОВ

Тулегенова Аида Тулегенкызы

PhD, и.о доцента

Куандык Аяулым Орынбайкызы

студент

НАО «Казахский национальный

университет имени аль-Фараби»

**Аннотация:** Исследование посвящено оптическим свойствам иттриево-алюминиевого граната (ИАГ,  $Y_3Al_5O_{12}$ ), широко используемого в качестве люминофора в твердотельных источниках света, особенно в светодиодных системах. ИАГ-люминофор характеризуется высокой стабильностью, широким спектром излучения и возможностью допирования активными ионами (такими как  $Ce^{3+}$ ), что делает его перспективным для светотехнических приложений. В данной статье представлены результаты фотолюминесцентных свойств ИАГ-люминофора.

**Ключевые слова:** люминофоры, ИАГ:Ce, люминесценция, светодиоды, золь-гель синтез.

## OPTICAL PROPERTIES OF YAG LUMINOPHORES

Tulegenova Aida Tulegenkyzy

PhD, acting associate professor

Kuandyk Ayaulym Orynbaykyzy

student

**Abstract:** The study is devoted to the optical properties of yttrium aluminum garnet (YAG,  $Y_3Al_5O_{12}$ ), which is widely used as a phosphor in solid-state light sources, especially in LED systems. The YAG phosphor is characterized by high stability, a wide emission spectrum and the possibility of doping with active ions (such as  $Ce^{3+}$ ), which makes it promising for lighting applications. This article presents the results of the photoluminescent properties of the YAG phosphor.

**Key words:** phosphors, YAG:Ce, luminescence, LEDs, sol-gel synthesis.

## Введение

Иттриево-алюминиевый гранат (ИАГ,  $Y_3Al_5O_{12}$ ) представляет собой кристаллический материал кубической структуры, обладающий уникальными оптическими и физико-химическими свойствами, что делает его востребованным в области фотоники и оптоэлектроники. Благодаря высокой химической стабильности, термической стойкости и оптической прозрачности в широком спектральном диапазоне, ИАГ применяется в LED-технологиях для генерации белого света. Основным преимуществом данного люминофора является его способность эффективно преобразовывать коротковолновое излучение, создаваемое синими и ультрафиолетовыми светодиодами, в широкий спектр видимого света, что делает его идеальным для создания высокоэффективных источников белого света [1-3].

Особое распространение получила композиция  $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$ , где легирование церия обеспечивает интенсивную фотолюминесценцию в желтом диапазоне с длиной волны около 530-560 нм. Такая композиция является оптимальной для получения высококачественного белого света в сочетании с синими светодиодами, поскольку  $Ce^{3+}$  ионы вводят в систему дополнительные энергетические уровни, что позволяет эффективно преобразовывать синий свет в более теплые оттенки. Кроме того, варьирование концентрации церия и условий синтеза позволяет контролировать люминесцентные характеристики ИАГ, такие как яркость, ширина спектра излучения и эффективность квантового выхода, что критически важно для создания высокоэффективных осветительных устройств [1-3].

ИАГ-люминофоры также обладают высокой термостойкостью, что позволяет использовать их в условиях значительных температурных нагрузок, типичных для мощных светодиодов. Кристаллическая структура и химическая устойчивость  $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$  делают его материалом, способным выдерживать не только тепловые, но и механические нагрузки, что расширяет сферу применения и продлевает срок службы устройств на его основе.

Фотолюминесцентные характеристики ИАГ можно корректировать путем замещения отдельных атомов или добавления соактиваторов. Например, добавление элементов, таких как гадолиний или тербий, может улучшить светоотдачу и расширить диапазон излучения. Такая адаптивность позволяет применять ИАГ-люминофоры не только в LED-освещении, но и в лазерных системах и дисплеях с высокой яркостью и цветопередачей [1, 2].

Изучение факторов, влияющих на спектр и интенсивность излучения, таких как концентрация активаторов, кристаллическая структура и условия синтеза, позволяет оптимизировать ИАГ-люминофоры для конкретных применений. Это особенно важно для разработки новых осветительных приборов, таких как светодиоды высокой яркости и лазеры с усиленной светоотдачей

### **Материалы и методы**

Для исследований были синтезированы образцы ИАГ-люминофора методом золь-гель синтеза. Температура синтеза варьировалась в диапазоне 900-1100 °С [1]. Образцы допированы церием в концентрации 0,5%, что, согласно литературным данным, позволяет достичь оптимальных параметров люминесценции. Спектральные измерения проводились с использованием спектрофотометра и люминесцентного спектрометра. В начальной стадии метода были подготовлены растворы прекурсоров оксидов иттрия, алюминия и церия, смешанные в заданной стехиометрии для обеспечения оптимальной концентрации  $\text{Ce}^{3+}$ . Полученный золь выдерживался до гелеобразного состояния, после чего осуществлялась сушка и термическая обработка в муфельной печи.

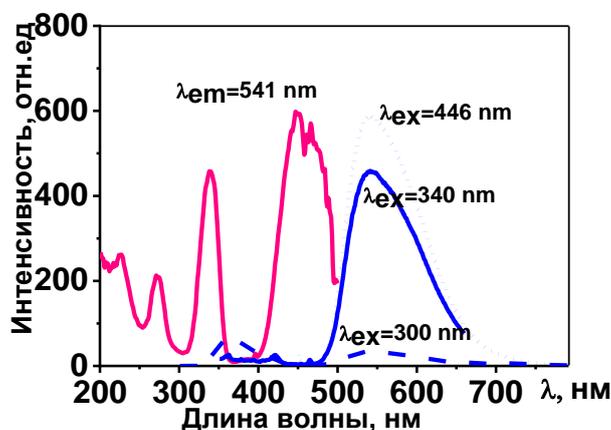
Прокаливание проводилось в окислительной атмосфере для стабилизации структуры граната. Температурный диапазон синтеза составлял 900-1100 °С, что, по данным предшествующих исследований, позволяет формировать фазу  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$  и одновременно снижает вероятность образования вторичных фаз. Оптимальный уровень допирования церием — 0,5% по массе — обеспечивает высокую интенсивность фотолюминесценции, особенно в желтой части спектра.

Для анализа оптических свойств проводились спектральные исследования, включающие возбуждающую и эмиссионную спектроскопию, которые выполнялись на спектрофотометре с диапазоном длин волн 200–800 нм. Измерение люминесцентных характеристик проводилось на спектрофлюориметре при возбуждении образцов на длине волны 460 нм, соответствующей максимальной эффективности возбуждения  $\text{Ce}^{3+}$ -активированного ИАГ.

### **Результаты исследования**

ИАГ-люминофор, активированный церием, характеризуется широким спектром фотолюминесценции с максимумом около 530-560 нм. Пиковая длина волны люминесценции может незначительно смещаться в зависимости от

концентрации активатора и условий синтеза, что связано с перестройкой энергетических уровней ионов  $\text{Ce}^{3+}$  в кристаллической решетке ИАГ. На рисунке 1 приведены спектры фотолюминесценции и возбуждения ИАГ:Се люминофоров.



**Рис. 1. Спектры фотолюминесценции и возбуждения ИАГ:Се люминофоров**

Спектр поглощения  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}^{3+}$  включает полосу поглощения в диапазоне 400-500 нм, что соответствует поглощению синих светодиодов. Данное свойство делает ИАГ-люминофор перспективным для использования в сочетании с синими светодиодами для получения белого света.

Церий в структуре ИАГ играет ключевую роль в люминесцентных свойствах, формируя энергетические переходы между состояниями 4f и 5d. Энергетическое разделение между уровнями зависит от кристаллического поля и искажений решетки при синтезе. Оптимальные условия синтеза обеспечивают минимальное количество дефектов, что, в свою очередь, снижает вероятность безызлучательных переходов.

### Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что ИАГ-люминофор, допированный церием, демонстрирует высокую стабильность, интенсивность люминесценции и широкий спектр применения. Методики синтеза, контроль концентрации активаторов и параметры термообработки оказывают значительное влияние на люминесцентные свойства материала. Дальнейшие исследования будут направлены на улучшение технологических параметров синтеза и расширение спектральных характеристик для создания новых материалов для светодиодов и других фотонных приложений.

**Список литературы**

1. Abdullin Kh. A., Kemel'bekova A. E., Lisitsyn V. M., Mukhamedshina D. M., Nemkaeva R. R., Tulegenova A.T. Aerosol Synthesis of Highly Dispersed  $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$  Phosphor with Intense Photoluminescence. *Physics of the Solid State*. 2019. **V.61**. No(10). P.1840-1845. <https://doi.org/10.1134/S1063783419100020>.
2. Yu-Guo Yang, Xu-Ping Wang, Bing Liu, Yuan-Yuan Zhang, Xian-Shun Lv, Jing Li, Lei Wei, Hua-Jian Yu, Yanyan Hu, Hua-Di Zhang. Molten salt synthesis and luminescence of  $Dy^{3+}$ -doped  $Y_3Al_5O_{12}$  phosphors. *Luminescence*. 2020. **V. 35**. P. 580-585. <https://doi.org/10.1002/bio.3759>.
3. Ye S., Xiao F., Pan Y.X., Ma Y.Y., Zhang Q.Y. Phosphors in phosphor-converted white light-emitting diodes: Recent advances in materials, techniques and properties. *Mater. Sci. Eng. R Rep.* 2010. **V.71**. P.1–34. <https://doi.org/10.1016/j.mser.2010.07.001>.

© Тулегенова А.Т., Куандык А.О., 2024

# СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

## ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ УРОКЕ ИНФОРМАТИКИ ЧЕРЕЗ СОЗДАНИЕ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ПЛАКАТА В CANVA

**Ример Маргарита Владимировна**

Государственное учреждение образования  
«Средняя школа № 5 имени П.З. Калинина г. Гродно»

**Аннотация:** В статье рассматривается процесс формирования функциональной грамотности на уроке информатики через проектную деятельность, включающую создание военно-патриотического плаката с использованием онлайн-сервиса Canva. Исследуется взаимосвязь между развитием цифровых навыков, функциональной грамотности и патриотического воспитания школьников. Приводятся методические рекомендации для учителей, а также примеры заданий для проектной работы, направленные на повышение мотивации учеников, развитие креативности и критического мышления.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, патриотическое воспитание, информатика, Canva, проектная деятельность.

## FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY IN A MODERN COMPUTER SCIENCE LESSON THROUGH THE CREATION OF A MILITARY-PATRIOTIC POSTER IN CANVA

**Rimer Margarita Vladimirovna**

**Abstract:** The article examines the process of developing functional literacy in a computer science lesson through project activities, including the creation of a military-patriotic poster using the Canva online service. The relationship between the development of digital skills, functional literacy, and patriotic education of schoolchildren is explored. Methodological recommendations for teachers are provided, as well as examples of assignments for project work aimed at increasing students' motivation, developing creativity and critical thinking.

**Key words:** functional literacy, patriotic education, computer science, Canva, project activities.

Формирование функциональной грамотности у школьников становится важной задачей в современных образовательных процессах, особенно на фоне стремительного развития цифровых технологий и роста объема информации. Уроки информатики предоставляют уникальные возможности для развития данной компетенции, так как именно на этих уроках обучающиеся могут практиковать навыки критического мышления, работы с информацией и цифровую грамотность. В контексте патриотического воспитания создание военно-патриотического плаката с использованием платформы Canva позволяет реализовать сразу несколько образовательных задач, формируя функциональную грамотность и расширяя знания в области гражданской ответственности и истории.

Функциональная грамотность — это способность человека использовать знания и навыки для решения реальных задач, взаимодействия с окружающим миром и выполнения различных социальных ролей. Она включает в себя несколько аспектов:

1. **Читательская грамотность** — умение понимать и интерпретировать текстовую информацию.

2. **Математическая грамотность** — способность решать проблемы с использованием математических знаний.

3. **Естественнонаучная грамотность** — способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

4. **Финансовая грамотность** — это знание и понимание финансовых принципов и понятий, позволяющее эффективно управлять своими финансами и принимать обоснованные финансовые решения.

Патриотическое воспитание является неотъемлемой частью воспитательного процесса, способствующего формированию национальной идентичности и чувства ответственности за Родину. Через историю и культурные символы учеников можно приобщать к традициям и воспитывать в них уважение к историческому прошлому страны. Введение военно-патриотической тематики на уроках информатики помогает расширить кругозор и закрепить знания школьников, создавая связь между техническими знаниями и гражданским воспитанием.

### **Платформа Canva как инструмент для образовательных проектов**

Canva — это популярный онлайн-инструмент для графического дизайна, который позволяет создавать визуальные материалы различной сложности.

Для учащихся данный инструмент полезен тем, что он интуитивно понятен, имеет библиотеку бесплатных шаблонов и изображений, а также предоставляет возможность создавать профессионально оформленные проекты, развивая креативные способности и навыки работы с графическими редакторами.

### **Методология и подходы к формированию функциональной грамотности на уроке информатики**

#### **Постановка задачи: создание военно-патриотического плаката**

На первом этапе учитель информатики ставит перед учащимися задачу: создать плакат, посвященный герою, чье имя носит наша школа. Петр Захарович Калинин – начальник белорусского штаба партизанского движения 1942–1944 гг., первый секретарь гродненского областного комитета коммунистической партии Беларуси 1944–1948 гг. Задание должно включать как исследовательскую, так и творческую составляющую. Педагог подчеркивает, что цель проекта — не только создать эстетически привлекательный плакат, но и передать его библиографический смысл, используя текст и изображения.

#### **Этапы работы над проектом**

##### **1. Исследование темы**

Учащиеся ищут информацию в проверенных источниках (материал для плаката взят из архивов школьного музея) структурируют и анализируют её, рассматривая жизненный путь П.З. Калинина, даты, события. Данный процесс способствует развитию читательской и информационной грамотности.

##### **2. Подбор визуальных и текстовых материалов**

Учащиеся находят изображения, выбирают подходящие шрифты и цветовые схемы, чтобы их проект не только информировал, но и привлекал внимание аудитории. Это позволяет развивать цифровую грамотность и навыки работы с визуальной информацией.

##### **3. Создание макета в Canva**

Учащиеся создают в Canva макет плаката, распределяя текст и изображения так, чтобы создать гармоничную композицию. Здесь важно использование инструментов графического дизайна, таких как слои, наложение, цветокоррекция и композиционные приемы, что способствует развитию креативности.

#### **4. Анализ и самооценка**

После завершения работы ученики представляют свои плакаты классу и объясняют выбор изображений и текстов. Такая форма работы формирует умения рефлексии, способствует развитию критического мышления и оценочных навыков.

Практическое использование Canva на уроках информатики для создания военно-патриотических плакатов показывает положительные результаты. В ходе исследования было отмечено, что ученики проявляют высокий уровень заинтересованности, охотно выполняют задания и демонстрируют осознанное отношение к проекту. На основе итогов занятий можно выделить следующие результаты:

##### **1. Повышение мотивации и вовлеченности**

Военно-патриотическая тематика пробуждает у учащихся интерес к истории, а работа с современными инструментами (например, Canva) поддерживает их мотивацию за счет интерактивного и творческого подхода.

##### **2. Развитие функциональной грамотности**

Учащиеся учатся анализировать информацию, создавать логически структурированные и визуально привлекательные плакаты, повышая свои цифровые и читательские навыки.

##### **3. Формирование гражданской позиции**

Патриотическая тематика способствует воспитанию чувства уважения к историческим событиям, формируя гражданскую сознательность и ответственность.

#### **Методические рекомендации**

##### **1. Определение целей проекта**

Перед началом работы необходимо четко сформулировать цели проекта, подчеркнув его образовательное и воспитательное значение.

##### **2. Пошаговые инструкции по работе с Canva**

Так как не все ученики владеют навыками работы с графическими редакторами, целесообразно предоставить пошаговые инструкции, объясняющие основные инструменты Canva.

##### **3. Организация обсуждения и анализа**

После завершения работы рекомендуется провести обсуждение результатов. Учитель может задать вопросы, стимулирующие критическое мышление и самооценку учеников.

#### 4. **Оценивание с учетом функциональной грамотности**

Оценка проекта должна включать несколько критериев: качество визуальной презентации, обоснованность выбора материалов и соответствие поставленным задачам.

Формирование функциональной грамотности через проектную деятельность на уроках информатики представляет собой перспективный метод, особенно в условиях возрастающей значимости цифровых технологий. Создание военно-патриотического плаката позволяет ученикам сочетать изучение истории и цифровых инструментов, развивая аналитическое и креативное мышление. Этот подход помогает интегрировать знания из различных областей, а также способствует воспитанию патриотизма и ответственности. Рекомендуется более широкое внедрение таких междисциплинарных проектов, которые позволяют учащимся осознавать ценность своих знаний и применять их на практике.

#### **Список литературы**

1. Canva: создание военно-патриотического плаката [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.canva.com/> – Дата доступа: 16.10.2024.
2. Национальное исследование качества образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/pedagogam/natsionalnoe-issledovanie-kachestva-obrazovaniya-niko.html>. - Дата доступа 14.10.2024.

© М.В. Ример, 2024

**СЕКЦИЯ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ ДЕТЕЙ С ОВЗ В ПРОЦЕССЕ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Апаликова Ирина Гурьевна

педагог-психолог

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4»

**Аннотация:** Статья посвящена формированию коммуникативных навыков в различных видах деятельности и сплочение коллектива у детей с ОВЗ. Дается конкретный практический материал для формирования навыков эффективного взаимодействия, эмоционального раскрепощения детей и сплочения группы. Игры-драматизации, кукольный театр, русские народные игры, творческие конкурсы – все это призвано скорректировать эмоциональную сферу детей с ОВЗ, снять эмоциональную зажатость и напряжение, а также развивать чувство сопричастности и общности с другими детьми. Данные методические разработки могут быть использованы учителями, воспитателями и всеми взрослыми, кого волнуют проблемы воспитания и гармонизация личности детей.

**Ключевые слова:** коммуникативные навыки, групповая работа, дети ОВЗ.

## FORMATION OF COMMUNICATION SKILLS OF CHILDREN WITH DISABILITIES IN THE PROCESS OF JOINT ACTIVITIES

Apalikova Irina Guryevna

**Abstract:** The article is devoted to the formation of communication skills in various types of activities and team building in children with disabilities. Specific practical material is provided for the formation of skills for effective interaction, emotional liberation of children and group cohesion. Dramatization games, puppet theater, Russian folk games, creative competitions – all this is designed to correct the emotional sphere of children with disabilities, relieve emotional tightness and tension, and also develop a sense of belonging and community with other children. These methodological developments can be used by teachers, educators and all adults who are concerned about the problems of education and harmonization of the personality of children.

**Key words:** communication skills, group work, children with disabilities.

Одной из основных задач работы педагога-психолога в работе с детьми с ОВЗ является максимальное содействие личностному развитию детей и их социальной адаптации.

Овладение техникой общения, как и многими другими умениями, у детей с ОВЗ происходит в значительно более поздние сроки, чем у нормально развивающихся детей, а часто без специального обучения не происходит вообще: дети не проявляют интереса к окружающим или ограничивают свои контакты с несколькими людьми. Недостаточная сформированность коммуникативных навыков детей с ОВЗ отрицательно влияет на развитие личности ребенка, его межличностных отношений и затрудняет установление контактов с окружающими, отрицательно влияя на социализацию, тогда как современная педагогика и психология ставят перед собой цель создания условий успешной социализации ребенка с ОВЗ, что и делает данную работу актуальной.

Обучение детей с ОВЗ наиболее успешно осуществляется в повседневной жизни путем включения их в совместную работу, коллективную деятельность. Групповая работа развивают у детей ОВЗ навыки творческого содружества и взаимопомощи, дружбу, товарищество и другие ценные качества.

Для сплочения детского коллектива, формирования коммуникативных навыков и можно использовать следующие игры и упражнения: совместные игры, театрализация сказки, групповой коллаж, творческие задания, игры-соревнования, русские народные сказки и игры, праздники. В процессе общих дел у учащихся проявляется взаимопонимание и поддержка друг друга.

Работа по сплочению коллектива не должна носить эпизодический характер, она должна быть ежедневной и планомерной. Необходимо использовать каждый удобный случай для того, чтобы побеседовать с детьми о важности дружбы, взаимовыручки, взаимодействия в коллективе.

Для того чтобы класс, школа стали таким местом, где дети чувствуют себя, как дома, можно использовать следующие групповые работы и игры.

Игра «Ручеёк» – русская подвижная игра. Участники разделяются на пары, взявшись за руки, встают в две колонны на некотором расстоянии друг от друга. Из сцепленных рук получается длинный коридор. Игрок, кому не досталась пара, идет к «истоку» ручейка и, проходя под сцепленными руками, ищет пару. Затем в игру вступает новый водящий.

Изобразительное творчество – специфическая детская активность, направленная на эстетическое освоение мира посредством изобразительного искусства, наиболее доступный способ познания мира ребенком. Совместное рисование на определенную тему воспитывает у детей положительное отношение к сотрудничеству. Дети учатся договариваться друг с другом, что будут рисовать, как будут это делать.



**Рис. 1**

Для погружения в игровую ситуацию можно предложить следующие задания. Например, нужно переплыть на лодке реку. Где надо дружно грести веслами. На «раз» дружно гребет первая команда, на «два» гребет вторая команда.

Игра «Пройди через пропасть».

Ребятам нужно преодолеть пропасть по краю обрыва. При этом никто не должен упасть. Участники становятся на банкетку в ряд, боком друг к другу. Последний игрок должен пройти за спинами других участников и встать впереди команды. Затем проходит следующий игрок команды. Игрок, который сошел с банкетки, считается проигравшим.



**Рис. 2**

Творческое задание «День за днем в стране Фантазия» из сборника сказок Сакович Н.А. Это удивительная страна существует потому, что мы мечтаем, фантазируем, воображаем. Стоит нам только придумать что-то необычное, не существующее в реальном мире, как оно сейчас же появляется в стране Фантазия и начинает жить своей жизнью.

Детям предлагается преобразовать болото, украсить ее, чтобы она стала цветущей. Творческие задания способствуют развитию фантазии, мышления у детей.



**Рис. 3**

Театрализованно-игровая деятельность оказывает большое психотерапевтическое воздействие, влияет на эмоциональную сферу ребенка, при этом выполняет коммуникативную (обеспечивающую коррекцию нарушения общения, формирование адекватного межличностного поведения, самооценки) функцию.



Рис. 4



Рис. 5

Пальчиковый театр. Пальчиковый театр – это прекрасный материал для развития у детей воображения, мышления, речи. Сначала дети изготавливают сами куклы, а потом составляют сценарий и разыгрывают его. При создании сюжета в первое время у ребят бывают трудности. Но при разыгрывании 3-4 сюжетов, дальше ребята сами проявляют фантазию и предлагают новые сюжеты.



Рис. 6

Игра «Домики». Сначала дети рисуют дом, который им нравится. Рассказывают историю, кто в этом доме живет, чем занимается. Затем из этих домиков вместе строят улицу. Каждый сам выбирает место для своего домика, дает пояснение, почему сюда он поставил свой дом. А в заключении все вместе придумывают рассказ о том, как живет эта деревня, какие праздники там проводят, чем занимаются жители этой деревни. Можно эти домики заселить сказочными персонажами и составить свою сказку.



**Рис. 7. Игра «Домики»**



**Рис. 8. Игра «Домики»**

Игра «Пираты». Пираты потерпели кораблекрушение в море и оказались на необитаемом острове. Детям нужно решить, чем пираты будут заниматься на острове, как будут защищаться от опасностей, кто будет главным на острове, как будут добывать пропитание. Данная игра хороша тем, что подводит детей к тому, что в любом обществе каждый его член должен соблюдать правила и порядок, вносить свой вклад в развитие коллектива.



**Рис. 9**

Групповой коллаж «Долина сновидений». Данное задание из сборника сказок Сакович Н.А. Дети выполняют групповой коллаж из своих сновидений, потом каждый рассказывает о своем сне. Остальные ребята пытаются дать объяснение, почему тот или иной ребенок видел такие сны, предлагают выход из этой ситуации, дружески поддерживают рассказчика.



Рис. 10

Коллективный коллаж. Техника коллажа – это деятельность, в результате которой дети создают новое, оригинальное, проявляют самостоятельность, учатся сотрудничать. Совместный творческий опыт уберегает от разочарований в собственных силах, способствует повышению авторитета среди сверстников.



Рис. 11

### **Заключение**

Самый короткий путь эмоционального раскрепощения ребенка, снятия зажатости, обучения чувствованию и художественному воображению – это путь через игру, фантазирование, сочинительство. Через специально организованную коррекционную игровую деятельность дети с ОВЗ удовлетворяют различные потребности: в общении, активных действиях, возможности узнавать новое, выражать свое мнение; приобретают навыки сложных образований, таких как эмпатия, креативность и рефлексия. Игровое взаимодействие ребенка с ОВЗ со взрослыми и со сверстниками позволяет моделировать социальные взаимоотношения в доступных ему проявлениях. Участие ребенка с проблемами в развитии в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми расширяет его социальный опыт, учит адекватному взаимодействию и общению, обеспечивает коррекцию нарушений коммуникативной сферы.

### **Список литературы**

1. Коррекция и развитие эмоциональной сферы детей 6-7 лет: программа театрально-игровой деятельности, планирование, занятия/авт.-сост. Д.Г.Кайль.- Изд.2-е, испр. - Волгоград: Методкнига. - 131.
2. Практика сказкотерапии / под ред. Н.А. Сакович. - СПб.: Речь, 2004. - 224 с.
3. Свитстунова Е.В., Шумилова С.В., Нестерова Е.В. Играем и развиваемся: комплексная психотерапия искусством детей дошкольного возраста. М.: Форум 2013.

© И.Г. Апаликова, 2024

**СЕКЦИЯ  
ЮРИДИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Дагбаев Жаргал Зоригтоевич  
магистрант  
Бурятский государственный  
университет имени Доржи Банзарова

**Аннотация:** Настоящая статья посвящена теме противодействия коррупции в системе государственных закупок. В работе приводятся актуальные статистические данные, проблемы противодействия коррупции в данной сфере и пути его совершенствования.

**Ключевые слова:** противодействие коррупции, государственные закупки, антикоррупционное законодательство.

## CURRENT ISSUES OF COMBATING CORRUPTION IN THE SPHERE OF PUBLIC PROCUREMENT

Dagbaev Zhargal Zorigtoevich

**Abstract:** This article is devoted to the topic of combating corruption in the public procurement system. The work provides current statistical data, problems of combating corruption in this sphere and ways of its improvement.

**Key words:** combating corruption, public procurement, anti-corruption legislation.

В настоящее время система государственных и муниципальных закупок является одним из наиболее действенных рычагов влияния государства на экономику. С момента принятия первого закона о государственных закупках в Российской Федерации и по текущий день совершенствование закупочной практики является одной из приоритетных задач органов власти. Причина этого заключается в ориентации государственной политики на снижение коррупционности процесса расходования бюджетных средств, обеспечение приобретения лучших товаров, работ и услуг, с учетом имеющихся потребностей и финансовых ресурсов.

Сфера государственных и муниципальных закупок демонстрирует взаимодействие между государством, обществом и предпринимательским

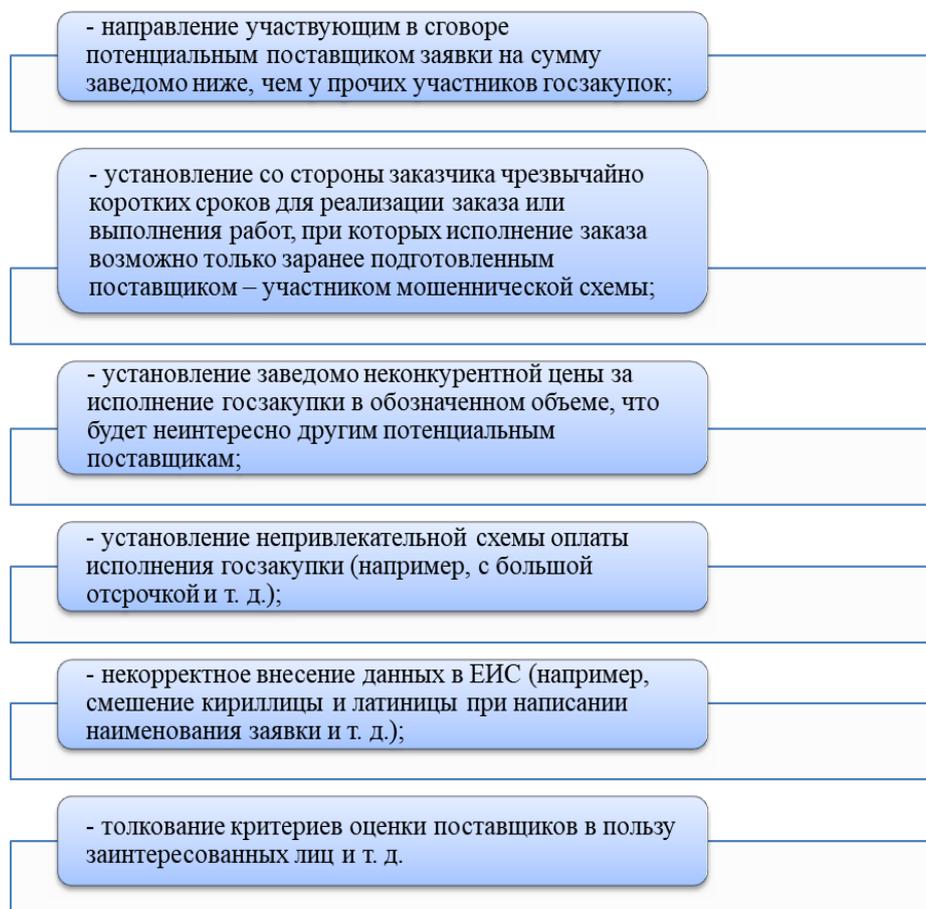
сектором. Государственные структуры часто нуждаются в различного рода услугах, а также в товарах, необходимых для поддержания своей деятельности. Для того чтобы получить данные соответствующие товары и услуги регионом и муниципалитетом, в лице государства организовываются государственные и муниципальные закупки.

Если обратить внимание на основной закон № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» то следует отметить, что такие закупки представляют собой «совокупность действий, выполняемых заказчиком в установленном порядке для обеспечения потребностей государственных и муниципальных органов».

Однако в настоящее время отечественное законодательство нуждается в усовершенствовании.

Коррупция снижает доверие к системе и становится серьезным препятствием для развития конкурентной среды.

К числу самых распространенных коррупционных схем можно отнести:



**Рис. 1. Распространенные коррупционные схемы**

Перечисленные схемы на практике распознать практически невозможно, так как каждая закупочная процедура имеет свою специфику (например, короткие сроки работы могут быть установлены по причине срочности выполнения работ при аварийной ситуации), а предложение участником цены на десятки процентов ниже начальной может толковаться обычным желанием стать победителем.

Обратим внимание на тот факт, что распространенным результатом неправомερных действий, совершаемых в процессе государственных и муниципальных закупок на всех уровнях, как федеральном, так и региональном, является нанесение финансового ущерба бюджету соответствующего уровня, связанного с существенным необоснованным увеличением стоимости контракта.

В сфере государственных закупок и муниципальных контрактов часто встречается такое явление, как откат. Это обозначает, что чиновники при выборе поставщика товаров (работ, услуг) отдают предпочтение конкретным предложениям и содействуют заключению контрактов в обмен на вознаграждение от этих поставщиков. Такие вознаграждения могут представлять собой определенный процент от суммы контракта, различные материальные ценности или прямую взятку.

Обратимся к терминологии. Так, взяточничество понимается как совокупность деяний, подлежащих уголовному наказанию, связанных с нарушением принципа оплаты служебной деятельности должностных лиц. Это нарушение осуществляется путем извлечения незаконной имущественной выгоды, обусловленной их должностным положением [3]. Взятка представляет собой материальные ценности (предметы или деньги) или иную имущественную выгоду либо услуги, которые должностное лицо принимает за действия (или бездействие), совершаемые в интересах взяткодателя, которые это лицо могло или должно было осуществить по своему служебному положению.

Преступления этого рода представляют собой одни из самых опасных видов коррупции для общества.

В связи с этим в ст. 7 Федерального закона от 25.12.2008 N 273-ФЗ «О противодействии коррупции» [2] среди ключевых направлений деятельности государственных органов, направленной на повышение эффективности борьбы с коррупцией, указано обеспечение честности, открытости, справедливой конкуренции и объективности при проведении закупок товаров, работ и услуг.

Описанные механизмы обуславливают высокий уровень латентности коррупционных преступлений при проведении конкурентных процедур в сфере государственных закупок, что вызывает сложность в процессе их выявления и расследования [5].

Другой причиной является недостаточная эффективность правовых механизмов для обнаружения и раскрытия подобных преступлений. С практической точки зрения задержание подозреваемого прямо во время получения взятки, будь то деньги или другие ценности, считается лучшим способом борьбы с коррупцией.

Однако включение ст. 304 в Уголовный кодекс Российской Федерации [2], предусматривающей уголовную ответственность за провокацию взятки, коммерческого подкупа или подкупа в сфере государственных или муниципальных закупок, ограничивает использование данного метода.

Предупреждение преступлений в сфере госзакупок с использованием цифровых технологий при осуществлении государственных закупок товаров и услуг должно основываться на минимизации человеческого фактора и сокращения времени, посредством применения технологий искусственного интеллекта, а также технологий блокчейн [5].

### **Список литературы**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе включения новых субъектов РФ от 06.10.2022) // <http://www.pravo.gov.ru>.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 29.12.2022) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. ст. 2954.

3. О противодействии коррупции: Федеральный закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. №273-ФЗ [Электронный ресурс] URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.10.2024).

4. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: Федеральный закон Российской Федерации от 5 апреля 2013 г. №44-ФЗ [Электронный ресурс] URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 14.10.2024).

5. Сорокина Н. П. Становление и развитие системы государственных закупок в России [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/07/9388> (дата обращения: 14.10.2024).

6. Хан Татьяна. Интервью. Борьба с коррупцией. Бастрыкин А. И. – Москва. - [Электронный ресурс] URL: <https://tass.ru/interviews/19484225>.

© Ж.З. Дагбаев, 2024

# СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 784.1

**ЦИКЛ ЕФРЕМА ПОДГАЙЦА  
«ДВА ХОРА НА СТИХИ РУССКИХ ПОЭТОВ»**

**Равикович Лидия Леонидовна**

канд. иск., профессор

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный институт  
искусств имени Дмитрия Хворостовского»

**Аннотация:** Статья посвящена анализу хорового цикла талантливого московского композитора Ефрема Подгайца, чье чрезвычайно разнообразное, яркое и самобытное творчество постоянно привлекает внимание профессиональных музыкантов и широкой публики. В работе рассматриваются такие вопросы, как композиция и драматургия данного сочинения, взаимосвязь поэтического оригинала и средств музыкальной выразительности, особенности мелодико-ритмического и ладогармонического языка цикла, его фактурной организации.

**Ключевые слова:** гармония, драматургия, композиция, метроритм, поэтический текст, строфа, фактура.

**EFREM PODHAITS'S CYCLE  
«TWO CHOIRS ON THE POEMS OF RUSSIAN POETS»**

**Ravikovich Lidiya Leonidovna**

**Abstract:** The article is devoted to the analysis of the choral cycle of the talented Moscow composer Efrem Podhairs, whose extremely diverse, vivid and original work constantly attracts the attention of professional musicians and the general public. The work examines such issues as the composition and dramaturgy of this work, the relationship between the poetic original and the means of musical expression, the peculiarities of the melodic-rhythmic and ladoharmonic language of the cycle, its textured organization.

**Key words:** harmony, drama, composition, metrorhythm, poetic text, stanza, texture.

В современной отечественной музыкальной культуре особое место занимает Ефрем Иосифович Подгайц – заслуженный деятель искусств России, Лауреат Премии правительства РФ в области культуры, Лауреат Премии города Москвы, Член правления Союза московских композиторов, профессор.

Творчество Ефрема Подгайца необычайно велико и многогранно. Среди его сочинений 19 опер, 6 мюзиклов, 3 балета, 4 симфонии, 32 инструментальных концерта, большое количество камерных, хоровых, вокальных произведений, которые широко исполняются на фестивалях, конкурсах, концертах в России и за рубежом. При этом несомненный интерес представляет его вокально-хоровая музыка, жанровая палитра которой весьма разнообразна: от кантат и концертов до хоровых миниатюр для смешанного хора и песен для детей. Как отмечает сам композитор, «хоровая музыка оказалась мне близка. Я и сегодня убежден: развитие композитора, интонационное «вытаскивание из себя» чего-то индивидуального без вокального начала невозможно...» [1, с. 5–6].

В своем хоровом творчестве Ефрем Подгайц обращается к стихам как зарубежных, так и русских поэтов. Среди них можно назвать У. Уитмена, Дж. Китса, Ф. Пессоа, Ж. Превера, Р. М. Рильке, А. Пушкина, Е. Баратынского, Ф. Тютчева, А. Фета, А. Блока, О. Мандельштама и др. Приведем слова композитора: «Я очень люблю поэзию. В ранний период своего творчества я писал на переводные стихи зарубежных поэтов. Это связано с тем, что если стихи хорошие (имеется в виду русская поэзия), то очень страшно к ним приближаться, то есть мне казалось, что они самодостаточны. У меня даже была теория, что именно зарубежная поэзия, переводы, имеют больший смысл для автора, поскольку музыка – это продолжение перевода, расшифровка внутреннего содержания текста» [2, с. 218–219].

Но постепенно мнение композитора изменилось, и он стал все чаще обращаться к стихам русских поэтов. Из-под его пера вышли замечательные произведения на стихи А. Пушкина («Туча»), Ф. Тютчева («Вещая душа»), О. Мандельштама («Вещая печаль»), Вл. Набокова («Золотая печаль») и др.

К ним следует отнести и цикл «Два хора на стихи русских поэтов» (ор. 60), созданный в 1987 году, в который вошли такие сочинения, как «Серенада» на стихи А. Фета и «Все проходит» на стихи Е. Баратынского.

Поэзия этих авторов оказалась близкой мировоззрению московского мастера. Художническое проникновение в пространство этой поэзии с ее философской глубиной и завораживающей красотой нашли отражение в каждом звуке этого опуса.

Литературной основой для первого хора «Серенада» послужило одноименное стихотворение Афанасия Фета, написанное в 1844 году и вошедшее в раздел «Мелодии» сборника стихов, изданного в 1850 году. Отметим при этом, что Подгайц не побоялся обратиться к широко известному тексту, неоднократно положенному на музыку русскими композиторами (хоры С. Танеева, А. Аренского, романсы П. Булахова, Н. Римского-Корсакова).

Стихотворение относится, как и большинство стихов Фета, к области лирики песенного типа, где мелодика, напевность выступают как нечто обособленное и реально существующее в поэтической ткани произведения. Оно представляет собой лирическую миниатюру, в которой передаются чрезвычайно тонкие оттенки эмоций поэта, его предельно субъективное восприятие мира.

Тихо вечер догорает,  
Горы золотя,  
Знойный воздух холодает, –  
Спи, мое дитя.

Соловьи давно запели,  
Сумрак возвестя;  
Струны робко зазвенели, –  
Спи, мое дитя.

Смотрят ангельские очи,  
Трепетно светя;  
Так легко дыханье ночи, –  
Спи, мое дитя.

Удивительно умение Фета создать пластически верное изображение окружающего мира, передать полноту внешнего впечатления. Используя прием олицетворения, автор одушевляет природу, она у него живет: «вечер догорает, горы золотя», «струны робко зазвенели», «смотрят ангельские очи». Причем происходящее с миром природы отождествляется с состоянием поэта: он полон радости единения с природой, с окружающим миром.

Своеобразна композиция стихотворения, состоящая из трех строф-катренов, стиховые строки которых связаны между собой перекрестной рифмой (а б а б). При этом в ней явно наблюдаются черты рондальности: последняя строка в каждой строфе («Спи, мое дитя») выполняет функцию поэтического рефрена. Благодаря этой стилистической фигуре (эпифора), усиливающей

выразительность стиха, Фету удалось придать стихотворному тексту чисто русский характер (черты колыбельной песни). Опираясь на обычный двухсложный размер (разностопный хорей), он создает свободную, непринужденную, как бы спонтанную речь, отличающуюся напевностью и музыкальностью, столь свойственную фольклорной поэзии.

К особенностям данной миниатюры следует также отнести правило альтернанса (чередование женских и мужских рифм), характерное для строфокатренов и четко выдерживаемое на протяжении всего стихотворения.

Чутко вслушиваясь в образно-эмоциональный строй фетовского стиха, Подгайц создает хоровую миниатюру, отличающуюся красотой и изяществом формы, тонко передающую настроение, пластику и ритмическое своеобразие поэтического оригинала. Композитор использует все три строфы стихотворения, текст которых дает возможность раскрыть зачарованность и поэтичность мира, окружающего лирического героя, создать ощущение удивительного покоя, передать зрительное впечатление от красоты летней вечерней природы.

Строфическую композицию поэтического оригинала Подгайц музыкально трактует как простую трехчастную репризную форму с серединой развивающего типа (табл. 1). Структурная законченность и смысловая завершенность каждого четверостишия подчеркивается кадансами и более или менее глубокими цезурами. Так, экспозиция написана в форме периода повторного строения, включающего два предложения (6 + 7). Средний раздел образует по отношению к первой части производный контраст, что подчеркивается сменой темпа (*Piu vivo*), ритма, фактуры, а также модуляцией в тональность II ступени. Реприза расширена за счет семитактового заключения.

Таблица 1

**Форма хора «Серенада»**

A		B		A <sub>1</sub>		
a	a <sub>1</sub>	b	c	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>
C – e	C	C	C – d	a – e	C	C
6 т.	7 т.	5 т.	6 т.	6 т.	6 т.	7 т.

Образно-эмоциональный строй стихотворения (светлая лирика, проникнутая настроением безмятежности) находит отражение в его структуре,

в принципах изложения и развития мелодического материала. В простой, легко запоминающейся мелодии экспозиции явно присутствуют черты народной колыбельной песни, что, прежде всего, выражено в плавности линии, которая сочетается с ее волнистостью, с уравновешенностью мелодических подъемов и спадов. Общему нисходящему движению первого предложения (т. 1–6) отвечает восходящее движение второго (т. 7–12).

Так, первое предложение, имеющее структуру суммирования и состоящее из трех фраз, охватывает диапазон квинты ( $g^1-d^2$ ). Первая фраза, начинающаяся нисходящим движением от верхней примы ( $c^2$ ) к квинтовому тону ( $g^1$ ), завершается своеобразным секундовым «качанием» на VI ступени ( $a^1 - g^1 - a^1$ ), что явно вызывает ассоциации с колыбельной. Вторая фраза (т. 3–4) точно повторяет первую, а третья (т. 5–6), выполняющая подытоживающую, резюмирующую функцию, по сути, является вариантом первой и завершается на тон выше ( $h^1$ ).

Как видно, все три фразы восходят к древнейшим мелодическим ячейкам, которые были основаны на опевании звука, т. е. на постоянном возврате к неизменному опорному тону, на вращении в пределах сравнительно узкого диапазона. Кроме того, нисходящее движение мелодической линии, которое начинается с вершины-источника, встречается во многих русских лирических и колыбельных народных песнях.

Второе предложение представляет собой вариантное повторение первого, но, в отличие от него, имеет общую восходящую направленность, приводящую к кульминационной вершине  $f^2$ . Так, первая фраза точно повторяет начальную (т. 7–8), вторая, образуя секвенцию, звучит на секунду выше (т. 9–10), а третья, начинаясь с IV ступени, завершается интонацией секундового «качания» на II ступени ( $d^2 - c^2 - d^2$ ), которая выполняет в данном случае функцию торможения в конце мелодии (т. 11–12). Цель остановки на крупной длительности в конце построения – остановить, замкнуть, «закруглить» движение.

Таким образом, оба предложения образуют зеркально симметричную линию нисхождения и восхождения, что способствует созданию стройной композиции целого.

Тема средней части (ц. 1), интонационно близкая первой, образует с ней производный контраст. Более взволнованная и подвижная, она также построена на нисходящем движении, но в высоком регистре (от квинты  $g^2$  к приме  $c^2$ ), и опевающих оборотах, которыми завершаются буквально все мелодические фразы.

В репризе (ц. 2–3) тема экспозиции фактически не меняет своего интонационного облика, несмотря на то, что первое предложение повторяется в новой тембровой окраске (вместо сопрано его исполняет партия теноров). Семитактовое дополнение с включением хорового вокализа, выполняющего функцию кульминации, удачно завершает хор, еще раз высвечивая сквозную музыкальную интонацию, которая, оттеняясь гармонией IV ступени, звучит в конце удивительно свежо и мягко (т. 41–43).

Смысловая экспрессия поэтического текста всюду отчетливо выделена тончайшими нюансами гармонических красок. Светло-безмятежный характер произведения создается благодаря интересно развитому ладотональному колориту. Так, экспозиция, по сути, построена на чередовании двух гармоний – септаккордов II и IV ступеней, что создает особый эффект гармонической статики, придающей музыке медитативный характер. Подобная мерность чередования двух гармоний нарушается только в каденциях, где происходит остановка на септаккорде III ступени (т. 6) и трезвучии V ступени (т. 12), благодаря которым возникает стремление к продолжению, тяготение к устою.

Выразительной игрой светотени, мажоро-минорными переливами отличается средняя часть, где происходит плавная модуляция из C-dur в тональность II ступени d-moll. При этом особую изысканность звучанию придает гармоническая последовательность из параллельных минорных трезвучий (*f–e–cis–d*), выделяя слова «Спи, мое дитя». Эта смена гармоний на педали g мужских голосов (басы, тенора) с красочным сопоставлением аккордов создает эффект замороженности сознания, поглощенного созерцанием красоты вечерней природы (т. 21–24).

В репризе, как и в экспозиции, используются плагальные гармонии, которые благодаря нисходящей секвенции в кульминации и параллельному движению септаккордов ( $III_7 - IV_7 - V_7 - II_{6/5} - III_7 - II_7 - IV_7 - I$ ) способствуют естественности заключительного перехода в главную тональность C-dur.

Фактурная организация хора отличается дифференциацией элементов звучащей ткани в темброво-регистровом, метроритмическом, динамическом и иных характеристиках. Несмотря на традиционный четырехголосный состав с эпизодическим *divisi* и небольшой масштаб произведения (43 такта), микродвижения в функциях голосов наполняют внешне простую фактуру интенсивностью взаимодействий, противопоставлений, передач интонационного материала. Так, в экспозиции преобладает гомофонный склад изложения, где выявляется рельефный первый план – верхний голос (сопрано),

а остальные голоса оказываются на втором плане, выполняя функцию гармонической педали. Семантическая индивидуализация исполнительских партий опирается на различную манеру вокализации: стихотворный текст целиком сосредоточен у сопрано, а альты, тенора, басы, сопровождая тему, поют без слов или на гласные звуки (т. 1–13).

Начало среднего раздела сопровождается характерным для «смены кадра» контрастом: все компоненты и их соотношения видоизменяются. В результате моноритмичного звучания всех голосов образуется гомофонно-гармоническая фактура с элементами гетерофонии (дублирование некоторых партий). Далее в последних 4-х тактах хоровая ткань вновь разделяется на два пласта: тема-рельеф, изложенная у женских голосов гетерофонно (параллельное движение минорных трезвучий), и ритмизованный органнй пункт, звучащий у мужского хора (т. 21–24).

Реприза является логическим завершением процесса развития. Гомофония в первом предложении (тема-рельеф у теноров, сопровождение у женских голосов и басов) сменяется далее смешанным типом изложения (т. 35–36), который сохраняется до конца произведения. Кроме того, в репризе проявляется тенденция к динамическому нарастанию звучности и постепенному расширению диапазона, что приводит к яркой кульминации в конце произведения. Очевидно, что в фактурном плане хора наблюдается тенденция усиления контрастности к концу произведения, что в сочетании с постепенным динамическим нарастанием ( $p - mf - f$ ) подчеркивает кульминацию, где все голоса вокализируют на гласный звук *a*, соединяясь в конце в гармоническую вертикаль (т. 43).

В целом, хору свойственна общая устремленность, направленность всех средств к яркой финальной концовке, к подаче основной идеи крупным планом, что отвечает образному строю поэтического оригинала, где мягкая созерцательная лирика, любование красотой вечерней природы переходит в патетически восторженное чувство, выраженное в тексте третьей строфы.

Второй хор цикла – «Все проходит» – образует в соотношении с первым яркий дополняющий контраст. Композитора привлекла возможность музыкально-ассоциативной передачи воплощенного в стихах бега времени, динамики движения. Поэтической основой послужило стихотворение Евгения Баратынского «Наслаждайтесь: все проходит!», изданное в сборнике стихов русского лирика в 1835 году. В этом произведении поэт обратился

к «вечной» теме бренности человеческой жизни, в которой «утехи» и «беда» быстро сменяют друг друга.

Наслаждайтесь: всё проходит!  
То благой, то строгий к нам,  
Своенравно рок приводит  
Нас к утехам и к бедам.  
Чужд он долгого пристрастья:  
Вы, чья жизнь полна красоты,  
На лету ловите счастья  
Ненадежные часы.  
Не ропщите: всё проходит,  
И ко счастью иногда  
Неожиданно приводит  
Нас суровая беда.  
И веселью и печали  
На изменчивой земле  
Боги праведные дали  
Одинакие криле.

Стихотворение представляет собой композицию, отличающуюся цельностью и завершенностью поэтической мысли. Оно состоит из двух строф-восьмистиший, каждое из которых можно разделить два катрена, связанных между собой перекрестной рифмой (а б а б). Избранный поэтом стихотворный метр – четырехстопный хорей – еще с XVIII века считался размером лирических стихов и был тесно связан с песенным жанром. Опираясь на метрическую основу классического стихосложения, Баратынский, однако, не ограничивает себя строгими рамками. В стихотворении можно встретить ритмические перебои (пропуски ударений), неравнослоговость стиховых строк, связанных между собой альтернирующими рифмами (чередование женских и мужских клаузул). Встречаются и лишние анакрузы (безударные слоги): в обеих строфах только пять стихов начинаются с ударного гласного, остальные имеют двухсложную анакрузу.

Образно-эмоциональное содержание стихотворения, его ритмика и строфика послужили отправным моментом для создания произведения в жанре хорового скерцо, на что указывает быстрый темп, короткие мотивы, расчлененные паузами, и штрих staccato. Композиция поэтического текста

в трактовке Подгайца получает выражение в ясной музыкальной структуре – двойной двухчастной форме, образующейся в результате вариантного повторения частей.

Таблица 2

**Форма хора «Все проходит»**

A		B		A <sub>1</sub>		B <sub>1</sub>		Coda
a	a <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>
4 т.	4 т.	4 т.	4 т.	5 т.	4 т.	4 т.	4 т.	10 т.
a		a		a		a		a

Каждая часть представляет собой квадратный период повторного строения (4 + 4), а общая масштабно-тематическая структура – «пара периодичностей» (a a b b) – явно напоминает соотношение частей наподобие запева и припева, указывающее на связь с песенно-танцевальным прототипом.

Своеобразие данной композиции заключается в миниатюрности масштабов частей (8 тактов) и редком тональном постоянстве: весь хор выдержан в рамках одной тональности a-moll без единого отклонения (табл. 2).

Легкая, подвижная тема первой части вырастает из начальной строки («Наслаждайтесь: все проходит!»), сразу создавая образ неумолимо бегущего времени. Ее структура, основанная на принципе суммирования (1 + 1 + 2), включает два необходимых разнокачественных и взаимодополняющих компонента: исходный мотив-тезис – тематическое ядро и его развитие. Так, первый мотив – зерно мелодии – построен на секундовой интонации с повторением начального звука  $c^2$ , подчеркивающего терцию минорного лада. Второй, тождественный первому, изложен на секунду ниже от звука  $h^1$ . Нисходящему движению этих мотивов отвечает восходящее движение третьей (объединяющей) двутактовой фразы, образующей симметричную волну подъема и спада с остановкой на VI ступени (т. 1–4). Второе предложение, вариантно повторяя первое, завершается нисходящей гаммообразной фразой, обрываясь на звуке  $dis^1$ , что подчеркивает слова «к утехам и бедам» (т. 5–8).

Тема второй части, интонационно близкая первой, образует с ней производный контраст (т. 9–12). Более певучая, с волнообразным мелодическим рисунком, она в структурно-масштабной плоскости организована также по принципу суммирования, но уже на уровне четырехтактов: 2 + 2 + 4. Первая фраза, охватывая диапазон кварты, построена

на опевании квинтового тона  $e^2$ . Вторая, секвентно повторяя первую на секунду ниже, завершается интонацией секундового «качания» ( $h^1 - a^1 - h^1$ ).

Второе предложение, расширяя диапазон до сексты, образует единую волну с вершиной на звуке  $g^2$ . Причем плавное гаммообразное движение сменяется в конце интонацией секундового «качания» ( $h^1 - c^2 - h^1$ ), которая, четырежды повторяясь, как бы оказывает сопротивление, вводит момент противодействия общей нисходящей направленности мелодии, что, несомненно, связано с поэтическим текстом («ненадежные часы»), вызывая ассоциации с маятником.

Очевидно, что обе темы хора родственны друг другу, как бы вырастают из одного «интонационного корня». Их роднит лаконичность высказывания, квадратность и внутренняя симметричность строения. Нельзя не сказать и о сквозной секундовой интонации, которая проходит через все произведение, подчеркивая ключевые слова текста (*наслаждайтесь, краса, часы, не ропщите, суровая беда*).

Сходство обеих тем проявляется также в отсутствии в каждой из них классически ясных кадансов, в характерно-неустойчивых окончаниях всех построений. Так, предложения первой темы завершаются трезвучием IV ступени (d-moll) и двойной доминантой (H-dur), а предложения второй темы септаккордом натуральной V ступени ( $d_7$ ) и доминантовым септаккордом ( $D_7$ ). Подобная незамкнутость тем, а также их повторность, создает ощущение непрерывности, текучести ладогармонического движения, что имеет определенный семантический смысл – воплощает бесконечно крутящуюся житейскую карусель, земное круговращение.

Сближает обе темы и их фактурная организация. Каждая из них изложена гетерофонно (первая – параллельными трезвучиями, а вторая – параллельными септаккордами и нонаккордами), в результате чего образуется аккордовое удвоение (дублирование) мелодии. Нарушается гетерофонная фактура только в коде, которая в композиции хора выполняет функцию «перемены в последний раз» (табл. 2). В ней на протяжении 10 тактов используется смешанный вид изложения: на тонический органнй пункт басов наслаиваются имитации верхних голосов (ц. 4). При этом основу составляет начальный мотив, который, спускаясь по полутонам, звучит параллельными терциями у сопрано и первых альтов и имитируется в партиях вторых альтов и теноров. В результате образуется трехслойная фактура: два гетерофонных пласта + ритмизованный

органный пункт басов. Думается, что подобные приемы изложения, а также нисходящая секвенция вкупе с затухающей динамикой, способствуют созданию причудливого образа, который ассоциируется с миражем: звучание постепенно ступшевывается, словно бы отдаляется, перед тем как окончательно «истаять» и слиться с тишиной.

Цикл Ефрема Подгайца «Два хора на стихи русских поэтов» представляет собой цельное, художественно законченное явление, отмеченное талантом и мастерством композитора. По образному содержанию, настроению и характеру хоры составили типичную пару противоположностей. Отобрав стихи, написанные разными поэтами, Подгайц объединил их в единое целое, наполнив новым звучанием. В сочинении как бы происходит поворот от лирического созерцания красотой природы к мысли об изменчивости и текучести жизни, о бренности человеческого бытия. По сути оба хора раскрывают одну тему: природа и человек. Причем единство цикла достигается не только основной поэтической темой, но и расположением хоров в диптихе. Компоновка стихотворений предопределяет программу цикла, выражая идею движения от живописной и поэтической картинности к философскому осмыслению жизни, ее приятию со всеми радостями и невзгодами. При исполнении хоров подряд ощущается линия сквозной драматургии, основанная на контрастном сопоставлении двух художественных образов, имеющих восходящую направленность: начинаясь спокойно и сдержанно, музыка как бы вырывается из дремотной неги, превращаясь в легкое хоровое скерцо.

Логической стройности и замкнутости циклической композиции способствует тональный план с функционально четким каркасом в виде плагального каданса ( $C - a$ ), диатоническая гармония, основанная на натурально-ладовых оборотах, мелодика с преобладающим плавным поступенным движением и свободной переменной метрикой, интонационное родство тем, вырастающих из тетра хорда  $c^2 - h^1 - a^1 - g^1$ , а также лейтинтонация секундового «качания». Все это свидетельствует о высоком мастерстве композитора, который, опираясь на народные истоки, продолжает великие традиции русских композиторов: М. Мусоргского, П. Чайковского, С. Рахманинова.

**Список литературы**

1. Амрахова А. Портрет композитора, написанный в жанре интервью в 7 частях без пролога и эпилога, но с эпиграфом, который оказался в конце // Музыкальная академия. – 2009. – № 3. – С. 5–14.

2. Дурандина Е., Карпов П. О хоровом концерте Е. Подгайца «Вещая душа» (предварительные размышления) // Процессы музыкального творчества. Вып. 8. Сб. трудов № 166 / РАМ имени Гнесиных. – Москва, 2005. – С. 218–232.

© Л.Л. Равикович, 2024

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**СТАРТ В НАУКЕ - 2024**

Сборник статей

IV Международного научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 4 ноября 2024 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И. И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук.

Подписано в печать 06.11.2024.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 11.28.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,  
ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)

16+

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

## **ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ**

- 1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>